مبادئ علم البستنة Principle of Horticulture

يتضمن علم البستنة Horticulture ثلاثة علوم رئيسية مهمة:

1- علم زراعة وإنتاج الخضراوات Olericulture

علم يدرس كيفية زراعة محاصيل الخضر، حصادها، خزنها وتسويقها.

2- علم زراعة وإنتاج الفاكهة Arboiculture (Pomology)

علم يدرس زراعة أشجار الفاكهة وطرق تكاثرها والعناية بها وإعداد الثمار للتسويق والتخزين.

3- علم زراعة وإنتاج نباتات الزينة Floriculture

يدرس زراعة جميع نباتات الزينة سواءاً زرعت لجمال أزهارها أو أوراقها أو الاثنين معاً ويقع تحت هذا العلم فروع اخرى هي

أ- فرع هندسة الحدائق Landscape design
ويشمل تصميم الحدائق وزراعة المسطحات الخضراء ونباتات الظل والبيوت الزجاجية
ب- فرع زراعة وإنتاج النباتات الطبية والعطرية Aromatic and Medical Plants

نباتات الخضر يطلق عليها Vegetable crops
نباتات الفاكهة يطلق عليها Fruit crops
نباتات الزينة يطلق عليها Ornamental crops

هناك أيضا تقسيم أخر يضيف المشاتل Nursery culture وهو يختص بتكثير النباتات البستنية سواء كانت أشجار فاكهة أو نباتات زينة أو خضراوات.
وتستخدم الكثير من المحاصيل البستنية وهي طازجة لكونها سريعة التلف وغير قابلة للخزن لفترة طويلة حيث يشكل الماء نسبة عالية من مكوناتها ويعد أساسا وضرورياً في تحديد جودة ونوعية المنتجات.
إن دخول البستنة في نواحي متعددة ومختلفة من حياتنا اليومية أعطى لها موقعاً متميزاً ميزها عن بقية الأنشطة الزراعية كما أعطاها أهمية على المستوى العالمي لم يحظ به أي من أركان الزراعة الأخرى وذلك لقيمتها الغذائية العالية ودخولها كمادة أساسية في غذائنا وهذه تشمل الفاكهة والخضر أما نباتات الزينة فإنها تدخل في الاستخدام الجمالي على اختلاف اتجاهاتها مما أعطى صورة مميزة للبستنة وزاد من شعبيتها وأهميتها على المستوى العالمي.

تقسم الحاصلات البستنية إلى ثلاثة مجاميع رئيسية هي:
أ- محاصيل الخضر Vegetable crops
ب- محاصيل الفاكهة Fruit crops
جـ- نباتات الزينة Ornamental crops

أولاً: محاصيل الخضر Vegetable crops:
وهي عبارة عن نباتات عشبية تزرع بصورة عامة لمدة عام واحد باستثناء بعض المحاصيل المعمرة منها (ثلاث سنوات فأكثر) تؤكل عادة ثمارها أو سيقانها أو جذورها أو أوراقها وتكون

سريعة النمو سريعة التلف وتحتاج إلى خدمة مركزة اغلب هذه المحاصيل هي حولية وقسم منها محولة.
ـــ حولية (Annuals) مثل الطماطه فلفل باذنجان خيار بطيخ رقي باميا فاصوليا خس سبانخ بطاطا .... تزرع لموسم واحد (أي اقل من سنة).
ـــ محولة (Biennial) مثل بصل لهانه قرنبيط (تكمل دورة حياتها أكثر من سنة).
ـــ معمرة (Perennial) مثل الخرشوف الاسبركس القلقاس الطرطوفة (تكمل دورة حياتها في ثلاث سنوات أو أكثر ولكن يفضل تجديد زراعتها سنوياً).

- رغم هذا التقسيم نلاحظ أن بعض الدول في العالم تعتبر بعض محاصيل الخضر مثل البطاطا والبصل من ضمن المحاصيل الحقلية لكونها تزرع على مساحات كبيرة
- الشليك في العراق يعتبر فاكهة أما في بعض البلدان فيعتبر خضراوات مثل مصر

أسباب تطور زراعة الخضراوات في العراق.
1- إدراك الأهمية الغذائية والصحية لهذه المحاصيل
2- زيادة السكان.
3- محاصيل الخضر سريعة النمو وتعطي مردود اقتصادي عالي.
4- انتشار تصنيع الخضراوات.
5- تحسين وسائل النقل والخزن والفرز والتسويق.
6- انتشار الطرق الزراعية الحديثة عن طريق استخدام المكننة سهل من عملية زراعتها وزيادة إنتاجيتها.
7- استنباط أصناف جديدة عن طريق برامج التربية والتي تكون مقاومة للأمراض والحشرات أو الظروف البيئية القاسية سبب في زيادة إنتاجها.

الأهمية الاقتصادية والغذائية لمحاصيل الخضر
تلعب الخضراوات دوراً مهماً في ازدهار الاقتصاد الوطني لأي بلد حيث تقوم بتوفير الأعمال لكثير من المشتغلين من زراعة وشحن وتسويق.

أما القيمة الغذائية فتشمل:
1- معادلة الحموضة الغذائية المتكونة نتيجة لهضم اللحوم والاجبان وغيرها
2- تحتوي الخضراوات على مواد سليلوزية تمنع الإمساك في الجهاز الهضمي
3- تعتبر مصدر غني للمعادن كالكالسيوم والحديد والفسفور مثل البصل الثوم الخس
4- مصدر غني للفيتامينات
فيتامين A محاصيل الخضر الورقية مثل السلق الخس..... والجزر
فيتامين B B1 B2 فاصوليا جافة والبزاليا
فيتامين C طماطه فلفل رقي
5- مصدر غني للكاربوهيدرات بطاطا رقي بصل بطاطا حلوة
6- مصدر غني للبروتين الباقلاء الفاصوليا البزاليا لوبيا
7- مصدر غني للدهون مثل بذور القرعيات

تقسيم محاصيل الخضر
تقسم محاصيل الخضر إلى مجموعات أو متقاربة في احتياجاتها مما يسهل دراسة أسس إنتاج هذه المحاصيل تجنباً من عملية التكرار

أ- التقسيم النباتي: يعتمد هذا التقسيم على المواصفات التركيبية والتشريحية للنباتات وقد حظيت الأزهار وتركيبها التشريحي بالاهتمام الأكبر في هذا التقسيم لقصر عمرها وقلة تأثرها بالبيئة.
تقسم النباتات إلى أربعة قبائل Phylum هي
أ- Thallophyta الثالوسية
ب- Bryophyta
جـ- Pteridophyta
د- Spermatophyta (قبيلة النباتات البذرية) وهذه تقسم إلى قسمين
1- Cymonospermae عاريات البذور
2- Angiospermae مغطات البذور وهذه تقسم إلى قسمين
أ- Dicotyledonaea مجموعة نباتات ذوات الفلقتين: أهم العوائل النباتية التي تتبعها هي
1- العائلة الرمرامية Chinopodiaceae مثل الشوندر السلق السبانخ
2- العائلة الصليبية Brassicaseae اللهانة القرنبيط الفجل الشلغم
3- العائلة البقولية Fabaceae باقلاء فاصوليا لوبيا بزاليا
4- العائلة الخبازية Malvaceae الباميا
5- العائلة الباذنجانية Solanaceae بطاطا طماطه فلفل باذنجان
6- العائلة الخيمية Apiaceae الجزر الكرفس البقدونس
7- العائلة القرعية Cucurbitaceae قرع الكوسة القرع العسلي والقرع العناكي رقي بطيخ خيار خيار قثاء
8- العائلة المركبة Asteraceae الخس الطرطوفة (تفاح الأرض)
ب- Moncotyledonaea مجموعة نباتات ذوات الفلقة الواحدة تتبع هذه المجموعة عائلة واحدة من محاصيل الخضر التي تزرع في العراق وهي Alliaceae العائلة الثومية والتي كانت تسمى سابقاً بالعائلة النرجسية Amaryllidaceae يتبعها الثوم البصل الكراث

ب التقسيم حسب الجزء الذي يؤكل:
1- محاصيل جذرية بطاطا حلوة شوندر جزر شلغم فجل
2- محاصيل ساقية بطاطا طرطوفة قلقاس كلم هليون
3- محاصيل ورقية خس سلق سبيناخ كرفس بقدونس لهانة بصل كراث رشاد
4- محاصيل زهرية قرنبيط بروكولي خرشوف
5- محاصيل ثمرية طماطه رقي فلفل باذنجان باميا بزاليا باقلاء .... الخ

جـ- التقسيم الحراري:
تقسم النباتات حسب احتياجاتها الحرارية حيث لكل محصول من محاصيل الخضر له مدى معين من درجات الحرارة تلائم نموه وعموما تقسم محاصيل الخضر إلى
1- محاصيل خضر شتوية Cool season crops :
تزرع هذه المحاصيل في الخريف أو أوائل الشتاء وتقضي كل أو معظم نموها خلال فصل الشتاء مثل شوندر سلق جزر شلغم فجل لهانه قرنبيط خس كرفس بقدونس سبيناخ بصل ثوم رشاد بزاليا باقلاء كلم هليون
2- محاصيل خضر صيفية Warm season crops :
تزرع عادة في الربيع أو أوائل الصيف وتبقى كل أو معظم مدة نموها أثناء فصل الصيف مثل طماطه رقي بطيخ خيار قرع فلفل باذنجان بطاطا باميا خيار القثاء فاصوليا لوبيا

ميزاتها:-

	خضر شتوية	خضر صيفية
1	تنبت بذورها في درجات حرارة منخفضة نسبيا	تنبت بذورها في درجات حرارة مرتفعة نسبيا
2	تتحمل درجات الحرارة المنخفضة	لا تتحمل درجات الحرارة المنخفضة
3	جذورها سطحية	جذورها متعمقة
4	حجمها صغير عادة	حجمها كبير عادة
5	معظمها خضر ورقية او جذرية	الجزء المستخدم في الاكل معظمه ثمار
6	تستجيب للاسمدة النتروجينية	تستجيب للاسمدة الفوسفاتية
7	تميل للازهار المبكر	لاتميل للازهار المبكر
8	تتحمل درجات الحرارة المنخفضة (صفر – 10) درجة مئوية دون حدوث اضرار فسيولوجية	يصيبها الضرر اذا خزنت على حرارة منخفضة نسبيا

* هناك بعض محاصيل الخضر قد تزرع بعروتين (موسمين) في العراق وبعض الدول المجاورة سوريا الاردن وكذلك مصر ولكن هي بالاصل خضر صيفية وسبب نجاح زراعتها في العراق بعروتين هو طول موسم النمو للعروة الخريفية مقارنة مع الدول الشمالية من العالم ومن هذه المحاصيل هي البطاطا الفاصوليا الخضراء الخيار وقرع الكوسة

مشاكل زراعة الخضراوات في العراق

1. قلة الانتاج لوحدة المساحة:- معدل الانتاج لمعظم الخضراوات لازال اقل بكثير من بعض البلدان المتطورة زراعيا اهم هذه الاسباب:-

أ- الظروف البيئية ب- العوامل الفنية

أ- الظروف البيئية:- مناخ العراق متطرف أي هناك تباين بين درجات الحرارة خلال فصلي الصيف والشتاء وخلال فصول السنة مما يسبب في تعذر انتاج هذه المحاصيل بصورة مثالية وهذا يسري في ذلك على المحاصيل الصيفية والشتوية.

ب- العوامل الفنية:- اهمها
1- استخدام الاساليب القديمة في الزراعة.
2- عدم استخدام الاسمدة بكميات مثالية.
3- عدم استخدام البذور المحسنة.
4- عدم القيام بمكافحة الامراض والحشرات والادغال بصورة جيدة.
5- عدم استخدام الكثافة المثلى ومواعيد الزراعة الصحيحة.

2- الظروف الجوية:- التباين الحراري بين فصول السنة يتعذر انتاج الخضراوات بصورة جيدة ومثالية حيث ان الانخفاض الشديد في درجة الحرارة شتاءا الذي يصل في بعض الحالات الى اقل من الصفر المئوي يؤدي الى قتل الكثير من المحاصيل الشتوية. وكذلك المحاصيل الصيفية التي تزرع بعروتين مثل البطاطا عند الزراعة الخريفية.

ارتفاع الحرارة في الصيف الى اكثر من 35 درجة مئوية يؤدي الى تساقط ازهار الطماطا وقلة العقد فيها.

السيطرة عليها من خلال استغلال الظروف الجوية المتباينة بشكل جيد من الشمال الى الجنوب يعتبر مجال جيد لتحسين الحاصل كما ونوعا اسضا استخدام الزراعة المحمية للتغلب على الظروف القاسية واطالة فترة نمو المحاصيل مثل الطماطا ، الخس ، القرنابيط باستخدام البيوت الزجاجية والبلاستيكية او الانفاق البلاستيكية، او او استخدام بعض منظمات النمو التي تحور نمو النباتات وتزيد من مقاومتها للظروف القاسية.

3- عدم انتظام التسويق:- محاصيل الخضر سريعة التلف ويتطلب بعد جنيها العناية بها اثناء عملية التسويق والشحن. حوالي 20-30% او ربما اكثر من المحاصيل تتلف اثناء تداولها ونقلها.
توغر المخازن المبردة ووسائل النقل الجيدة وتنظيم وتهيئة الاسواق الخاصة بتسويق الخضراوات يساعد على التقليل من تلف هذه المحاصيل.

4- عدم تطبيق نتائج الابحاث:- كثير من نتائج الابحاث التي تجري من قبل المؤسسات العلمية الزراعية لاتطبق من قبل المزارعين وذلك لعدم وجود جهاز ارشادي كفوء يقوم بايصال هذه النتائج الى المزارعين للاستفادة منها.

5- الخبرة الفنية:- محاصيل الخضر تتطلب خبرة فنية دقيق وكثيرة وقد يكون من الصعب على المزارع ان يكون مزارعا ناجحا في زراعة الخضراوات دون معرفته باساليب الزراعة وخدمة المحصولوان هذا يقع ضمن مسؤولية الارشاد الزراعي ووقاية المزروعات لرفع زيادة معلومات الفلاح الفنية والتي تعتبر ضرورة ملحة وخاصة في زراعة الخضر.

6- قناعة الفلاح العراقي بالدخل المحدود.....

@ النقاط الواجب مراعاتها للعمل على زيادة انتاج الخضر في العارق
1- تقوية جهازي الارشاد الزراعي ووقاية المزروعات بحيث يستطيعان تأدية الخدمات الضرورية الى المزارعين.
2- تأمين البذور المحسنة والاسمدة الكيميائية الى المزارعين.
3- تشجيع استعمال المكائن الزراعية لبعض العمليات الرئيسية في زراعة الخضراوات وذلك للتوسع في انتاجها وتقليل كلفتها.
4- تحسين عمليات التداول والتسويق وتأمين اماكن التسويق النظامية ووسلئل النقل والعبوات لكل محصول.
5- اتباع الطرق الفنية الحديثة في الزراعة ومكافحة الادغال واستغلال اجود الاراضي لمحاصيل الخضر.

العوامل المؤثرة في نمو محاصيل الخضر:-

يمكن تقسيم العوامل المؤثرة في نمو محاصيل الخضر الى ثلاث مجاميع رئيسية هي:-

أ- العوامل الجوية

ب- العوامل الارضية

ج- منظمات النمو

أ- العوامل الجوية: تضم العوامل الجوية عدة نقاط اهمها:

1- الحرارة:- لدرجات الحرارة تاثير كبير على نمو محاصيل الخضر ولهذا قسمت محاصيل الخضر حسب تاثرها بدرجات الحرارة الى محاصيل خضر شتوية ومحاصيل خضر صيفية، حيث لدرجات الحرارة تاثير كبير على العمليات الفسيولوجية للنبات اهمها : التركيب الضوئي، امتصاص الماء والعناصر الغذائية، النتح، التنفس، تكوين الازهار وعقد الثمارونضجها، انبات البذور.

تعتبر الاوراق اشد اجزاء النبات حساسية لاختلاف درجات الحرارة حيث تقع العمليات الحيوية الكبرى عليها.

- بالنسبة لتكوين فان الخضراوات تختلف في احتياجاتها الحرارية التي تناسب بدء ازهارها فبعضها يتطلب حرارة منخفضة نسبيا لازهارها (Vernilization) (الارتباع) مثل الشوندر واللهانة والبصل والكرفس وبعضها يتطلب حرارة مرتفعة نسبيا كالخس في حين ان هناك محاصيل يتحدد البلوغ الجنسي لازهارها مثل الطماطا والفلفل والباذنجان .....
- اما بالنسبة لعقد الثمار فمن المعلوم ان نباتات الطماطا لاتعقد الثمار اذا ارتفعت درجات الحرارة عن 38 درجة مئوية لفترة 5-10 ايام قبل تفتح المتوك وذلك بسبب تلف حبوب اللقاح وخلايا البيضة وكذلك اذا ارتفعت درجة الحرارة الى هذا الحد لمدة1-3 ايام بعد تفتح المتك يؤدي الى تلف الجنين بعد التلقيح.
- كذلك لدرجة حرارة الليل تاثير كبير على عقد الثمار في الطماطا حيث ارتفاع درجة الحرارة عن 25-27 درجة مئوية ولبضعة ايام قبل وبعد تفتح المتوك يقلل من نمو الانابيب اللقاحية، الحساسية للحرارة المرتفعة تختلف باختلاف الاصناف . الحرارة المنخفضة عن 10 درجة مئوية تسبب في اجهاض نسبة كبيرة من الازهار.
- الحرارة المرتفعة تسبب في رداءة نوعية الثمار والحاصل مثل الجزر والخس وتقل قابليتها للخزن.
- ارتفاع درجة الحرارة في الطماطا يسبب ظاهرة استطالة المياسم خارج الانبوبة المتكية وتفشل الازهار في التلقيح.

2:- الضوء light

تستجيب الخضراوات في نموها لطول الفترة الضوئيه (photoperiod) اما الاستجابه للفتره الضوئيه تسمى بالتاقت الضوئي photoperiodism وقسمت الخضراوات حسب استجابتها لطول الفترة الضوئيه الى نباتات نهار طويل (سبانخ ، شوندر) ونباتات نهار

قصير (شليك، بطاطا حلوه) ونباتات محايده أي لا تتاثر بطول الفتره الضوئيه (طماطه ،فلفل، باذنجان).

الاستجابه للفتره الضوئيه المعتمده على التاءقت الضوئي تكون اما في

1- الازهار

2- تكوين الابصال في البصل

3- تكوين الدرنات في البطاطا والطرطوفه (التفاح الارضي)

أي ان تكوين الازهار ،الابصال،الدرنات يتاثر عند نقل محصول من منطقه الى اخرى

البطاطا فترة ضوئيه طويله في بدايه النمو تشجع النمو الخضري فترة اضاءه قصيرة اثناء تكوين الدرنات تشجع من تكوين الدرنات

البصل النهار الطويل يشجع تكوين الابصال

الاستجابه للاضاءه تكون في الاوراق.

3- تركيز ثاني اوكسيد الكربون (Co_2). عامل مهم لانه يدخل في عملية التركيب الضوئي ولكن لايعتبر عاملا محددا في نمو النباتات الى اذا كانت جميع العوامل الاخرى مثالية حيث لوحظ ان في البيوت الزجاجية ان الفائدة من زيادة تركيز Co_2 تحدث عند زيادة شدة الاضاءة ودرجة الحرارة ولكن زيادة Co_2 ربما يسبب حدوث التسمم.

ب- العوامل الارضية:-

1- الماء:-

تتطلب الخضراوات كمية كافية من الماء خلال فترة نموها وقد يتوفر الماء بالسقي من الانهار او الابار او العيون او عن طريق الامطار (الزراعة الديمية).

ان كمية الامطار الساقطة في العراق غير كافية لنو هذه المحاصيل حيث ان معدل سقوط الامطار اللازم لنوها يتراوح بين 750-1000 ملم ولكن اغلب مناطق العراق الشمالية منها لايتجاوز سقوط الامطار فيها عن 400 ملم لذلك نحتاج الى الري التكميلي لنجاح نموها.

هناك بعض المحاصيل يمكن نجاح زراعتها ديميا في المنطقة الشمالية مثل الباقلاء الترعوز البطيخ

هناك فترة حرجة (الفترة التي يتاثر فيها نمو النبات نتيجة لقلة الري اكثر من المراحل الاخري) وهذه تختلف من محصوا الى اخر والامثلة على ذلك هي

البطاطا..... فترة تكوين الدرنات

الابصال..... كبر حجم الابصال

اللهانة والقرنابيط..... كبر حجم الرؤوس

الطماطا والفلفل..... الازهار والاخصاب

جزر/فجل/شلغم..... كبر حجم الجذور

2- التربة (قوامها، تركيبها، خصوبتها،Ph، ملوحتها)

ان نوعية التربة عامل مهم جدا في نجاح زراعة الخضراوات في منطقة معينة وبصورة عامة تعتبر الترب المزيجية(الرملية الغرينية) الغنية بالعناصر الغذائية من اجود انواع الاراضي لزراعة الخضراوات.

محاصيل الخضر تعتبر من المحاصيل المجهدة للتربةاي تستنزف كميات كبيرة من العناصر الغذائية وذلك لكونها سريعة النمو (فترة نموها قصيرة) واغلبها ذات مجموع جذري كبير.

حموضة التربة (Ph) ايضا عامل مهم وعموما يناسب محاصيل الخضر الترب ذات الحموضة المتعادلة من 7,5- 7 حيث ان حموضة التربة تؤثر في جاهزية العناصر الغذائية للنبات وكذلك في انتشار بعض الامراض في التربة

زيادة ملوحة التربة تسبب اضرار اضرار كبيرة للنبات حيث تعيق الماء والغذاء وتسبب في عرقلة النمو الخضري حيث يصفر النبات ويصغر حجمه وكذلك التاخير في التزهير وقلة عدد الازهار والثمار.

ج- منظمات النمو النباتية:

هي عبارة عن مواد عضوية غير سمادية تستخدم بتراكيز قليلة يمكنها ان تنشط او تقلل او تحور العمليات الحيوية والفسيولوجية في النبات

منظمات النمو مثل الاوكسينات، الجبرلينات، السايتوكانينات، الاثلين

دور منظمات النمو في النبات

1- التحكم بالنمو الخضري

2- تنشيط تكوين الجذور على العقل

3- تشجيع تكوين الافرع الجانبية

4- كسر طور الراحة او اطالته

5- التحكم في تزهير النباتات سواء بالتبكير او التاخير في التزهير

6- زيادة عدد الازهار

7- التحكم في النسبة الجنسية في القرعيات (نسبة الازهار المؤنثة/نسبة الازهار المذكرة)

8- منع الاجهاض للازهار

9- مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة مثل المقاومة لدرجات الحرارة المرتفعة او درجات الحرارة المنخفضة

تكاثر محاصيل الخضر

تتكاثر محاصيل الخضر بإحدى الطرق التالية

أ- التكاثر الجنسي Sexual Reproduction :

أي التكاثر بالبذور والبذور التي تستخدم في للزراعة تسمى التقاوي وهي عبارة عن بذور حقيقية True seeds والتي تمتاز بالمواصفات التالية:-

1- نظيفة خالية من الشوائب والاتربة والاجزاء المتكسرة وبذور النباتات الاخرى.

2- مطابقة لاسمها الحقيقي وماخوذة من مصدر موثوق به.

3- خالية من الامراض والحشرات.

4- ان تكون ذات حيوية عالية أي تعطي نسبة انبات عالية وسرعة انبات عالية وتعطي بادرات قوية وتنتج نباتات سليمة

هناك تعريفان للبذور

التعريف النباتي:- عبارة عن بويضة ناضجة والتي تتكون من الجنين وغلاف البذرة والاجزاء الخازنة (الاندوسبيرم ، البرسبيرم او الفلقات)

التعريف الزراعي:- أي جزء يستخدم في التكاثر سواء كان بذور حقيقية او اجزاء خضرية (درنات، ابصال، كورمات، عقل....الخ)

طرق زراعة البذور :- هناك طريقتان لزراعة البذور

1- طريقة زراعة البذور مباشرة بالحقل Direct Seeding

2- طريقة زراعة البذور في داية ثم تنقل الى الحقل:

جميع بذور الخضراوات يمكن زراعتها في الحقل مباشرةً ولكن ليست جميع البذور يمكن زراعتها في الداية ثم تنقل الشتلات الى الحقل أي انه يجب ان يكون النبات المستخدم او البذور المستخدمة تستجيب لعملية نقلها من الداية الى الحقل او ماتسمى هذه العملية بالشتل (Transplanting) ولذلك قسمت محاصيل الخضر حسب استجابتها لعملية الشتل الى:

1- محاصيل تستجيب لعملية الشتل ولاتوجد أي مشكلة اثناء شتلها مثل: اللهانة ، القرنابيط، الخس والطماطه

2- محاصيل تستجيب لعملية الشتل ولكن تحتاج الى عناية اثناء عملية شتلها مثل الباذنجان، الفلفل والبصل

3- محاصيل لاتستجيب لعملية الشتل (أي يجب زراعة بذورها مباشرة بالحقل) مثل الفاصوليا واللوبيا والباقلاء والبزاليا الرقي والبطيخ والخيار والقرع بانواعه والفجل والشلغم والشوندر والباميا

العوامل التي تؤثر في نجاح عملية الشتل

1- كمية الجذور على الشتلة كلما زادت زاد نجاح عملية الشتل

2- قابلية الجذور القديمة على امتصاص الماء

3- عدد مرات الشتل كلما زاد عدد مرات الشتل قلت نسبة نجاح الشتل

4- معدل انتاج الجذور الجديدة أي كلما كانت قابلية الشتلات عالية على انتاج الجذور الجديدة زاد نجاح الشتل.

5- الظروف السائدة اثناء عملية الشتل أي يجب اجراء العملية اما في الصباح الباكر او قبل وقت الغروب لتقليل عملية النتح وفقدان الماء من الشتلات

6- مدى اجراء عملية الاقلمة على الشتلات أي اذا اجريت عملية الاقلمة على الشتلات قبل نقلها الى الحقل زادت قابليتها على نجاح هذه العملية

لعملية الشتل فوائد اهمها:-

1- الاقتصاد في مساحة الارض

2- التبكير في الزراعة

3- الاقتصاد في كمية البذور

4- سهولة السيطرة على الامراض والحشرات التي تظهر في المشتل على خلاف الحقل الواسع الكبير

5- سهولة اجراء عمليات الخدمة للشتلات اثناء وجودها في الداية من تسميد وري

الاقلمة (Hardening):- هي احدى المعاملات التي تجرى على الشتلات قبل نقلها الى الحقل لغرض جعل الشتلات اكثر تحملا للظروف البيئية القاسية مثل ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة والرياح الجافة وقلة الماء في التربة وكذلك اضرار الشتل ونقل الشتلات وتجرى هذه العملية قبل نقل الشتلات باسبوعين على الاقل

طرق الاقلمة:-

1- تعريض النباتات لدرجات حرارة منخفضة نسبيا

2- تقليل الاسمدة المعطاة
3- تقليل عدد مرات الري
4- رش الشتلات بالمحاليل السكرية

بذور محاصيل الخضراوات عند زراعتها في الحقل تزرع بعدة طرق والطرق الشائعة في العراق تكون اما:-
1- المروز (Furrow):
أ- الزراعة على جهة واحدة من المرز مثل الفلفل والباذنجان الباميا البطاطا اللهانة والقرنابيط
ب- الزراعة على جهتي المرز مثل الفاصوليا الخس الجزر الثوم البصل الباقلاء والبزاليا
2- الزراعة في الواح (Plots): مثل الفجل والشلغم والكرفس والبقدونس والشوندر والكراث والسلق والسبانغ
3- الزراعة على مصاطب مثل الطماطا قرع الكوسة قرع العسلي والقرع العناكي والخيار والبطيخ والرقي

المصطبة:- عبارة عن دمج مرزين او ثلاث مروز وتزرع عليها المحاصيل المدادة في نموها بصور عامه بذور الخضراوات اما تكون نقية Pure seeds او تستخدم البذور الهجينة Hybrid Seeds والتي هي عبارة عن تزاوج بين صنفين او اكثر وللبذور الهجينة فوائد حيث تكون
1-ذات انتاج عالي
2- نوعية الثمار احسن
3- مقاومة للامراض والحشرات
4- مقاومة للظروف البيئية غير الملائمة مثل ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة

ب- التكاثر الخضري (اللاجنسي):-
من اهم طرق التكاثر الخضري في محاصيل الخضري هي:-
1- التكاثر بالاقلام (Cutting) وتستخدم في اكثار البطاطا الحلوة وفي بعض الاحيان تستخدم في الطماطه لاغراض التربية والتهجين
2- الجذور اللحمية (Fleshy Roots) البطاطا الحلوة
3- الدرنات (Tubers) مثل البطاطا والطرطوفة (التفاح الارضي)
4- الكورمات (Corms) القلقاس

5- الابصال (Bulbs) مثل البصل (الفسقة) والثوم (فصوص)
6- السرطانات او الخلفات مثل الخرشوف.

الازهار وعقد الثمار في محاصيل الخضر:-
تعتمد عملية الازهار في محاصيل الخضر على عدة عوامل اهمها
نوع المحصول: تحتاج معظم محاصيل الخضر الشتوية لازهارها التعرض الى درجات حرارة منخفضة (الارتباع) (Vernilization) وذلك بعد عبور النبات طور الحداثة (Juvenile period) مثل اللهانة والكرفس والقرنابيط الشوندر الجزر وقسم من هذه النباتات تحتاج الى نهار طويل مثل السبيناغ او نهار قصير مثل البطاطا الحلوة لازهارها او للاسراع من عملية التزهير
في حين غالبية المحاصيل الصيفية يعتبر عامل النضوج الجنسي (Ripness to Flower) هو العامل المحدد لتزهيرها أي يجب ان يصل النبات الى حجم معين حتى يتحول النبات من المرحلة الخضرية الى المرحلة التكاثرية.

نظام التزهير في محاصيل الخضر:-
1- نظام التزهير الكامل أي انه تنتج هذه المجموعة ازهار كاملة (Hermaphrodite Flower) أي ازهار تحتوي على اعضاء التذكير والتانيث على نفس الزهرة مثل ازهار الفلفل والطماطه والباذنجان فاصوليا لوبيا باقلاء بزاليا
2- نظام التزهير غير الكامل (أي النبات ينتج ازهار مذكرة او مؤنثة قد تكون موجودة على نفس النبات او على نبات اخر) وهذا النظام يحتوي على النظم التالية:-
أ- Monoecism (احادي الجنس احادي المسكن) يحمل ازهار مذكرة ومؤنثة على نفس النبات وبصورة منفصلة مثل الخيار الرقي قرع الكوسة
ب-Dioecious (احادي الجنس ثنائي المسكن) أي النبات يحمل ازهار مذكرة او مؤنثة أي هناك نبات مذكر او مؤنث مثل السبيناغ والاسبركص
ج- Andromonoecious أي ان النبات الواحد يحتوي ازهار مذكرة وكاملة على نفس النبات مثل البطيخ
د- Trimonecious أي ان النبات يحمل ازهار مذكرة ومؤنثة وكاملة على نفس النبات مثل خيار القثاء الموصلي
هـ- Gynecious أي ان النبات يحمل ازهار مؤنثة فقط مثل ازهار اصناف الخيار المزروعة في البيوت الزجاجية والتلقيح والعقد يكون عذري

التلقيح في محاصيل الخضر:-

1- التلقيح الذاتي (Self pollination) وفيه تنتقل حبوب اللقاح من المتك الى ميسم الزهرة نفسها والنباتات الناتجة تكون مشابهه للابوين مثل الفاصوليا البزاليا الباقلاء اللوبيا الخس الطماطه الفلفل الباذنجان

2- التلقيح الخلطي (Cross pollination) وفيه تنقل حبة اللقاح من متك الى ميسم زهرة لنبات اخر أو نفس النبات يحتوي على نوعين من الازهار انثوية وذكرية وفي هذه الحالة نجد البذرة الناتجة تكون خليطا من الابوين وقد تعطي نباتات غير مشابهه للابوين مثل الخيار قرع الكوسة الرقي البطيخ خيار القثاء السبانغ البصل اللهانة القرنابيط الفجل الشلغم.

ثانيا: اشجار الفاكهه Fruit trees

تعرف الفاكهة بانها ثمار وبذور الاشجار والشجيرات والنباتات العشبية الصالحة للاكل من قبل الانسان وتعد الفاكهة في الوقت الحاضر من المواد الغذائية الرئيسية في العالم ليس لماتحتويه من عناصر غذائية ومواد عضوية ومعدنية فقط كالنشويات والسكريات والزلاليات والاحماض والاملاح وغيرها وانما لاحتوائها على الفيتامينات الضرورية للحفاظ على صحة الانسان من اصابته ببعض الامراض خاصة احتوائها على فيتامين C والذي تتراوح نسبته في الثمار 1-30 ملغم/غرام من الثمار الطرية او اكثر من ذلك

التفاح 10 ملغم/100 غرام

الحمضيات 52 ملغم/ 100 غرام

كذلك تحتوي الفاكهة على بعض العناصر المعدنية المهمه منها الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم والكبريت والصوديوم وبعض العناصر النادرة كالحديد

اسس تصنيف اشجار الفاكهة

هناك عدة اسس تستخدم لتصنيف اشجار الفاكهة

اولا:- تساقط الاوراق:-

1- اشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق Deciduous: اشجارها تصبح عارية من الاوراق خلال فصلي الخريف والشتاء وتصنع غذائها لفترة محدودة من السنة.

2- اشجار الفاكهة الدائمة الخضرة Evergreen: هذه المجموعة تفقد معظم اوراقها خلال فصل الربيع في ذات الوقت الذي اصبحت فيه الاوراق الحديثة النمو كبيرة الحجم ولذلك

لاتلاحظ اشجار هذه الفاكهة وهي عارية من الاوراق وعلى مدار السنة وتصنع غذائها على مدار السنة

الفاكهة المتساقطة الاوراق تقسم الى عدة مجاميع هي:-

1- التفاحيات Pome Fruits: وتشمل التفاح والكمثرة والسفرجل

2- اشجار الفاكهة ذات النواة الصلبة (الحجرية) Stone Fruit: وتشمل الخوخ والنكتارين الاجاص المشمش اللوز الكرز

3- اشجار الفاكهة ذات الثمار الصغيرة Small Fruit: وتشمل الاعناب والشليك والرازبيري والبلوبيري والبلاك بيري

4- فاكهة النقل (الجوزيات) Nut Fruit: وتشمل الفستق واللوز والبندق الجوز الكستناء البيكان (الجوز الامريكي.

اما الاشجار الدائمة الخضرة فيمكن تقسيمها الى:-

1- الحمضيات Citrus: وتشمل البرتقال الليمون والليمون الحلو والكريب فروت والنارنج واللايم (نوم البصرة)

2- الزيتون

3- الموز

4- نخيل التمر

ثانيا:- تصنيف اشجار الفاكهة حسب العوائل النباتية (التقسيم النباتي)

1- العائلة الوردية Rosaceae: التفاح الكمثرى السفرجل الينكي دنيا (البشملة) الخوخ والخوخ الاملس المشمش الاجاص الاوربي والياباني الكرز الحلو والحامض اللوز والشليك

2- العائلة الجوزية Jucglanaceae: الجوز والبيكان

3- العائلة الفستق الفستق Anacardiaceae الفستق

4- العائلة التوتية Maraceae التين والتوت الابيض والاسود

5- العائلة العنبية Vitaceae العنب

6- العائلة الرمانية Punicaceae الرمان

7- العائلة الانبوسية Ebenaceae الكاكي

8- العائلة الزيتونية Oleaceae الزيتون

9- العائلة النجيلية Plamaceae النخيل
10- العائلة الموزية Mosaceae الموز
11- العائلة السذبية Rutaceae البرتقال النارنج اللالنكي اللايم الليمون الحامض الليمون الحلو الطرنج الكريب فروت السندي

هناك بعض انواع الفاكهة متساقطة الاوراق كالكستناء الزعرور البطم حبة الخضراء لم تذكر بسبب عدم انتشارها الواسع كما ان هناك فاكهة مستديمة الخضرة تزرع في بعض الدول العربية مثل الجوافة الباباظ الاوفوكادو والاناناس ايضا غير منتشرة في العراق

ثالثا:- التقسي حسب مناطق زراعتها والمعتمدة في ذلك على طبيعة المناخ الملائم لنموها واثمارها وتقسم الى:-

1- فاكهة المناطق الاستوائية Tropical Zone Fruit:- وتشمل اشجار جوز الهند الموز المانكو والباباظ والباين ابل
2- فاكهة المناطق شبه الاستوائيةSub Tropical Zone Fruit:- الحمضيات والزيتون والرمان
3- فاكهة المناطق المعتدلة Temperate Zone Fruit:- وتقسم الى
أ- فاكهة المناطق ذات الشتاء المعتدل Mild Winter وتشمل البلاك بيري والعنب الاوربي الكاكي السفرجل
ب- فاكهة المناطق ذات الشتاء البارد Severe Winter وتشمل الكمثرى الاجاص العنب الامريكي والتفاح
ج- الفاكهة التي تزرع بين المنطقتين المذكورتين سابقا وتشمل:- الخوخ الكرز المشمش الشليك بلاك بيري والرازبيري.

رابعا: تقسيم اشجار الفاكهة على اساس طعمها وتقسم الى
1- فاكهة الحلويات Sweet Fruits: تتصف هذه الفاكهة بطعمها الحلو وتشمل: التفاح الكمثرى الكرز الحلو الاجاص الخوخ الموز العنب.... الخ
2- فاكهة الحمضيات Citrus Fruit: وتتصف ثمارها بطعمها الحامض لاحتوائها على نسبة عالية من الحوامض ونسبة قليلة من السكريات وتشمل البرتقال والليمون والنارنج واللالنكي.....

3- فاكهو النقل (الجوزيات) Nut Fruit: تحتوى بذورها على الزيوت والبروتين بنسبة عالية مثل الجوز واللوز والفستق والبندق.

القيمة الغذائية لمحاصيل الفاكهة:-

تكون الفاكهة جزء مهم من غذاء الانسان فهي في المناطق المعتدلة تعتبر مكملة لغذاء الانسان وفي المناطق الحارة تكون الفاكهة الغذاء الرئيسي او المصدر الغذائي الوحيد لاهلها كما هو الحال في الموز والتمر وجوز الهند، وتؤكل ثمار الفاكهة طازجة او على شكل عصير او يعمل منها المربيات او تحفظ معلبة او مجففة او تخلل. كما تستخدم غذاء للاطفال والمرضى وكبار السن لسهولة هضمها وامتصاصها. كما ان الاوراق وجذور ومسحوق البذور لبعض انواع الفاكهة فوائد طبية كثيرة كثيرة لمعاجة امراض الجهاز التنفسي والهضمي والدموي وامراض الجلد والعديد من الامراض الاخرى.

وتتكون معظم ثمار الفاكهة الطازجة من محتوى مائي عالي ويتكون الباقي من الياف وكربوهيدرات وبروتينات ودهون وبكتين واحماض عضوية واسترات وزيوت عضوية وعطرية فضلا الى الفيتامينات والعناصر المعدنية المصدر المفيد للجسم خصوصا الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والحديد وهي عناصر لازمة لتفادي الحموضة في السائل الدموي فبينما نجد ان معظم المواد الغذائية حامضية التاثير الا ان الخضر والفاكهة قلوية التاثير وعلى ذلك فان الفاكهة تلعب دورا رئيسيا في وقاية الجسم من من مكروبات الامراض التي تعيش في الوسط الحامضي لمعادلتها حموضة الدم كما تمد الجسم بالطاقة الحرارية.

وضع الفاكهة في العراق:-

العراق من البلدان الصالحة لزراعة الفاكهة بانواعها من اقصى الشمال لاقصى الجنوب ويوجد مايزيد عن الخمسين مليون شجرة فاكهة مزروعة في العراق عد الكثير من الاشجار شبه البرية من من الكمثرى والزعرور والتين والعنب النامية في المنطقة الشمالية

وينقسم العراق من حيث زراعة

الفاكهة الى ثلاث مناطق مميزة هي:-

1- المنطقة الشمالية:- وتختص بزراعة الفاكهة النفظية مثل بعض انواع الاجاص والخوخ والمشمش والكرز واللوز والجوز والفستق

2- المنطقة الوسطى:- تختص بزراعة النخيل والحمضيات والرمان والتين والكروم وبعض انواع الفاكهة النفضية ذات الاحتياجات القليلة من البرودة لكسر طور الراحة.

3- المنطقة الجنوبية:- تختص بزراعة النخيل وانواع من الفاكهة الاستوائية هذا وان وضع العراق الجغرافي يمكنه من امداد المنطقة الميطه به خاصة دول الخليج العربي بحاجتها من ثمار الفاكهة المختلفة.

العوامل الاساسية التي تؤثر في زراعة محاصيل الفاكهة:-
يعتمد نجاح زراعة الفاكهة على عدة عوامل تتفاوت في مدى تاثيرها واهمها:-
اولا:- العوامل البيئية وتنقسم الى :-
1- عوامل جوية مثل درجات الحرارة والرطوبة والامطار والرياح والضوء
2- عوامل التربة والري وتشمل دراسة التركيب الكيميائي والفيزياوي للتربة من حيث العناصر المعدنية في التربة والمواد العضوية والاملاح ومستوى الماء الارضي.....
3- عوامل الافات والامراض والاعداء الطبيعية التي تهاجم النباتات وتؤثر في نموها وانتاجها مع دراسة الوسائل الكفيلة بمقاومتها ومنع اضرارها.
4- العوامل الاقتصادية:- وتشمل اقتصاديات الانتاج من تكاليف النقل وتكاليف الانتاج ومشاكل التسويق ووسائله المختلفة.
5- العامل البشري:- ونعني به توفر الخبرة الفنية والكوادر المختلفة على مستوى العامل الفني والمهندس الزراعي والاخصائي مع توفر مراكز لتدريب العمال على طرق الزراعة والتقليم وتربية الاشجار.

الحرارة Temperature :- تؤثر درجات الحرارة المنخفضة منها والمرتفعة على نمو واشجار الفاكهة من حيث:-

1- تحديد المناطق الصالحة لزراعة نوع معين من الفاكهة
2- قد تجعل معدلات درجات الحرارة بعض المناطق غير صالحة لزراعة الفاكهة بسبب انخفاضها في اثناء اشهر الصيف او ارتفاعها الشديد
3- تساعد الحرارة على انتشار الامراض والحشرات او تعرقل طيران الحشرات التي تساعد في عملية تلقيح الازهار.

ان اشجار الفاكهة المختلفة تختلف في مقدار تحملها للدرجات الحرارية المنخفضة من دون حصول أي ضرر ملموس بها. وفي كثير من الحالات تكون هذه الدرجات الحرارية عاملا محددا لنجاح زراعة نوع معين من الفاكهة في منطقة ما.

فمثلا لاتنجح زراعة الحمضيات على نطاق تجاري في المحافظات الشمالية من القطر بسبب انخفاض درجات الحرارة فيها شتاءا الى الحد الذي يقتل البراعم الثمرية او الورقية او الثمار او الاغصان او الشجرة باكملها.

بصورة عامة فان اشجار الفاكهة النفظية هي اكثر مقاومة للبرودة من الفاكهة المستديمة الخضرة. كما ان الفاكهة النفظية تختلف فيمابينها في مقدار تحملها للبرودة فمثلا اشجار التفاح مقاومة للبرد اكثر من أي فاكهة اخرى يلي التفاح الكمثرى في المقاومة للبرد ثم السفرجل والكرز والاجاص الاوربي والخوخ..

ان اشجار الفاكهة النفظية تدخل في طور الراحة (Rest Period) وهي الفترة التي لايحصل في اشجار الفاكهة أي نمو ملحوظ بسبب عوامل داخلية تخص النبات نفسه أي ان اشجار الفاكهة النفظية لايبدأ فيها النمو قي اواخر الشتاء واوائل الربيع الا اذا انتهى دور الراحة فيها فلاجل انهاء دور الراحة بصورة طبيعية يجب ان تتعرض خلال فترة الشتاء الى عدد معين من الساعات الباردة البالغة 7,2 درجة مئوي او اقل، وان انواع الفاكهة النفظية واصنافها تحتاج الى مقادير مختلفة من هذه الساعات الباردة الباردة ويطلق عليها احتياجات الصنف من البرودة (Chilling Requirement) لذلك وجب معرفة الساعات الباردة (Chilling hours) الموجودة في المنطقة ومن ثم يتم انتخاب الانواع والاصناف التي تكون متطلباتها من البرودة مساوية او اقل ماموجود في المنطقة لانه اذا زرع نوع او صنف من الفاكهة النفظية في منطقة ما وكانت متطلباته من البرودة اكثر مما هو متوفر فيها فتكون زراعة عادة فاشلة واسباب فشل مثل هذه الزراعة:-

1- سقوط البراعم الزهرية في الشتاء والربيع

2- سقوط الكثير من البراعم العاقدة حديثا

3- عدم انتظام تفتح البراعم الزهرية وسقوط نسبة عالية منها بسبب تفتحها المتاخر

4- تاخر نضج الثمار التي قد تبقى في الاشجار وتكون نوعيتها رديئة

ولهذه الاسباب وغيرها لاتنجح زراعة الاصناف الشتوية من التفاح وبعض الاصناف الاوربية من الاجاص والكمثرى والكرز في المنطقة الوسطى والشمالية من القطر وكذلك في مساحات كبيرة من المنطقة الشمالية.

يتضح مما سبق ذكره من الضروري جدا معرفة الدرجات الحرارية الصغرى التي تحدث في المنطقة ووقت حدوثها ومدة حدوثها وطبيعة تغيرها خلال الموسم حتى نتمكن من انتخاب الانواع والاصناف الاكثر ملائمة لها لتجنب الاضرار المتوقعة من هذه الدرجات الحرارية حسب اوقات حدوثها.

التاثيرات الضارة والمفيدة لدرجات الحرارة المنخفضة :-

أ- التثير الضار لانخفاض درجة الحرارة:-

ينحصر التاثير الضار لدرجات الحرارة المنخفضة على اشجار الفاكهة في حدوث موجات الصقيع والتجمد، ان الصقيع يحدث عند انخاف درجات الحرارة الى الصفر المئوي او تحته بقليل. وقد لايسبب اضرار للفاكهة المتساقطة الاوراق اذا حدث اثناء طور الراحة (عدم النشاط الفسيولوجي للاشجار) اما اذا حدث اثناء النمو فتتاثر الاشجار الدائمة الخضرة والاشجار المتساقطة الاوراق بدرجة متماثلة وتنحصر اضراره في تيبس النمو الطرفي للفروع والازهار والاوراق والثمار الصغيرة والكبيرة كليا او جزئيا.

اما التجمد فهو انخاض درجة الحرارة الى 10 درجة مئوي تحت الصفر واضراره تنحصر في تجمد للاجزاء الخضرية والثمرية والافرع الخشبية الصغيرة او الجذوع الرئيسية للاشجار.

يمكن مقاومة التاثير الضار لانخفاض درجات الحرارة باتباع الطرق التالية لحماية الاشجار من الصقيع والبرد

1- طرق التدفئة الصناعية باستعمال مواقد نفطية خاصة كبيرة الحجم توضع وسط المساحة بين الاشجار وتشغل قبل حلول الدرجات الضارة بنصف ساعة على الاقل

2- طريقة تقليب الهواء باستعمال مراوح كهربائية تدفع الهواء الدافئ الى اسفل ويظهر اثر هذه الطريقة اذا كان جو المزرعة محدودا او محاط بهضاب من جهة او اكثر

3- زراعة النباتات في البيوت الزجاجية او البلاستيكية وهي مقتصرة على بعض ازهار الزينة والخضراوات وانواع الفاكهة المبكرة واكثار شتلات الكثير من الفاكهة وللتجارب العلمية

4- توجد طرق اخرى لمقاومة الصقيع اهمها:-

أ- استخدام مصدات الريح

ب- تغطية الاشجار الصغيرة وذلك باستخدام بعض الحلفات والحصران او القش

ج- تضييق المسافات بين الاشجار

د- زراعة اشجار بصورة موقتة تساعد على التدفئة مثل زراعة اللالنكي مع المانكو او الحمضيات مع النخيل

هـ- زراعة الاشجار تحت ظلال اشجار اخرى مثل زراعة المانكو او الحمضيات والموز تحت اشجار نخيل التمر

و- ري البساتين بالماء قبل حدوث الصقيع.

ب- التاثير المفيد لانخفاض درجات الحرارة:-

يتلخص التاثير المفيد لانخفاض درجات الحرارة في حدوثه في حالة طور الراحة وطور السكون

طور الراحة (Rest Period)	السكون (Dormancy)
1- يرجع إلى عوامل داخلية في النبات قد تكون وراثية أو فسيولوجية تدخل الاشجار فيه بشكل تدريجي وتخرج منه بشكل تدريجي	1- يرجع الى عوامل خارجية غالبا ماتكون بيئية يبدا فجاءة ويزول فجاءة بزوال المؤثر المحيط
2- يحدث للنباتات المتساقطة الاوراق	2- يحدث للنباتات المتساقطة الاوراق والمستديمة الخضرة
3- يحدث خلال فترة معينة من السنة في اوخر الخريف وفصل الشتاء	3- يحدث في اي فترة من السنة
4- درجات الحرارة المنخفضة تساعد على انهاء طور الراحة	4- درجات الحرارة المنخفضة قد تطيل وتبقي الأشجار في حالة السكون خاصة إذا كانت هذه الدرجة في الحد الضار للنبات

ان اهمية دور الراحة تنحصر في انها تساعد النبات على وقف النمو مبكرا في اواخر الصيف او اوائل الخريف فيسمح بنضج النموات المتكونة اثناء موسم النمو واكتسابها المقاومة للانخاض الشديد في درجات الحرارة التي يتكرر حدوثها اثناء فصل الشتاء.

ان اهمية درجة الحرارة المنخفضة هي لانهاء طور الراحة للاشجار وتختلف ساعات البرودة لانهاء طور الراحة باختلاف انواع واصناف اسجار الفاكهة فمثلا

التفاح يحتاج 1200 1500 ساعة برودة تحت 45 ف°

الكمثرى تحتاج 400- 1000 ساعة برودة

الخوخ 200-400

لوز 200 - 500

تين 200

عنب 200- 400 ساعة

لذلك تبرز اهمية نجاح زراعة أي نوع من انواع الفاكهة المتشاقطة الاوراق هو بتوفر عدد ساعات البرودة اللازمة لانهاء طور الراحة وان عدم نجاح زراعة محصول معين من الفاكهة في منطقة معينة يعزى اساسا الى عدم توفر عدد الساعات من البرودة اللازمة لانهاء طور الراحة.

على هذا الاساس يمكن تقسيم اشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق حسب حاجاتها من ساعات البرودة خلال فصل الشتاء

1- اشجار تحتاج الى فترة برودة قصيرة مثل التين والسفرجل والاجاص الياباني
2- اشجار تحتاج الى فترة برودة متوسطة مثل معظم اصناف الخوخ كمثرى جوز والاجاص
3- اشجار تحتاج الى فترة برودة طويلة مثل التفاح وبعض اصناف الخوخ
4- اشجار تحتاج الى فترة برودة طويلة جدا مثل بعض اصناف التفاح مثل McIntosh; Rone: و Northern spy

2- تاثير الرطوبة الجوية والامطار:-

تؤثر الرطوبة النسبية الى حد كبير في نمو النباتات وانتاجها بتاثيرها على معدل النتح وعلى العمليات الداخلة في النمو وعلى شكله وطبيعته، وللرطوبة تاثير على طبيعة النموالخضري والثمري لاشجار الفاكهة المختلفة ففي المناطق الاستوائية تكون اوراق الحمضيات كبيرة المساحة زاهية اللون رقيقة السمك منبسطة في حين تكون صغيرة قائمة سميكة نسبيا جلدية الملمس داكنة اللون في المناطق الجافة كما تكون الثمار كبيرة الحجم رقيقة القشرة كثيرة العصير مقبولة الطعم قليلة التلوين في المناطق الاستوائية عنها في المناطق الجافة.
وللرطوبة النسبية علاقة كبيرة بتوزيع اصناف نخيل التمر كالاصناف الجافة ونصف الجافة.
ولزيادة الرطوبة او قلتها الكثير من الاضرار على محاصيل الفاكهة

3- تاثير الرياح:-

تعد الرياح من العوامل الجوية الهامة التي لها تاثير كبير على نجاح زراعة الفاكهة وانتاجها. فهي تلعب دورا هاما في تلقيح الازهار لقسم من انواعها ولو ان معظم انواع الفاكهة تعتمد على وسائل اخرى لنقل حبوب اللقاح مثل الحشرات والتلقيح الصناعي.
لزيادة سرعة الرياح اضرار كبيرة منها تكسر الافرع وتساقط الاوراق والازهار والثمار واقتلاع الاشجا وكذلك زيادة النتح ويزداد الضرر بزيادة الجفاف، تعرية التربة.

يمكن التقليل من اضرار الرياح بزراعة عدة صفوف من مصدات الرياح وزراعة الاشجار على ابعاد غرس متقاربة وزراعة المحاصيل المثبتة للتربة.

4- تاثير الضوء:-

تلزم الاضاءة لاتمام عملية التركيب الضوئي في معظم النباتات ويلاحظ ان اجزاء الشجرة المظللة والتي تتعرض لاضاءة قليلة تتطفل من ناحية الغذاء المجهز من الاجزاء المتعرضة للضوء تعرضا نسبيا

للضوء تاثير كبير على نسبة السكر والمواد القابضة واللون في الثمار عند النضج مثل ثمار العنب والكمثرى والتفاح والخوخ والاجاص.

والمزارع المزدحمة التي لايتخللها الضوء بصورة مناسبة تظهر على اشجارها اضرار كبيرة ويتركز النمو في الاطراف المعرضة للضوء في حين الاجزاء التي لاتتعرض للاضاءة تضعف وتتساقط اوراقها وبالتالي يظهر عليها ضعف عام مصحوبا بقلة الثمار وتنمو الامراض الفطرية والاشنات والطحالب على الاجزاء غير المعرضة للضوء بصورة جيدة.

يمكن تقليل اثر قلة الاضاءة بواسطة خف الاشجار وذلك بقلع قسم من الاشجار وبصورة تدريجية بحيث تكون باقي الاشجار موزعة بصورة جيدة وكذلك اجراء عملية التقليم الجائر.

5- تاثير العوامل الارضية:-

تعتبر عملية اختيار التربة المناسبة لزراعة الفاكهة من اهم اسس نجاح هذه الزراعة حيث ان الاشجار تعيش لمدة طويلة تصل الى عشرات السنين لذلك يجب اعطاء الاهمية البالغة لاختيار التربة المناسبة.

تختلف الفاكهة عن المحاصيل الحقلية او الخضر او الزينة في قدرتها على النمو في انواع كثيرة من الاراضي فتنمو في الاراضي الرملية والثقيلة وكذلك في انواع من الاراضي التي تقع بين هذين النوعين وتمتاز جذور اشجار الفاكخة اذا كان الوسط مناسبا بقدرتها على التعمق في التربة وبذا يمكنها امتصاص الماء والغذاء من ابعاد كبيرة من التربة.

وعموما يمكن تلخيص الخواص الطبيعية للتربة المناسبة لزراعة اشجار الفاكهة بما يلي:-

1- يجب ان يكون تماسك حبيبات التربة بدرجة مناسبة حيث ان شدة التماسك (التربة الثقيلة) تمنع التهوية وتسبب قلة انتشار الجذور في التربة كما انه عند الجفاف تتشقق التربة وتتعرض الجذور للتمزق.

2- يجب ان تحتفظ التربة بالغذاء المعد لها حتى لايضيع مع ماء الرشح.

3- يجب ان تتمتع الارض بنظام صرف جيد بحيث يكون ارتفاع مستوى الماء الارضي لايقل عن 1,5 متر عن سطح التربة.

4- ان لاتحتوي التربة على طبقات صماء او صخرية تعوق نمو الجذور وتسبب ارتفاع مستوى الماء الارضي.
5- ان تحتفظ التربة بالماء بشكل جيد
6- يجب توفر المواد العضوية في التربة التي تعمل على تحسين خواص التربة الطبيعية وامدادها بالعناصر الغذائية.

6- تاثير مستوى الماء الارضي:-
ان الحد الادنى لمستوى الماء الارضي المناسب لزراعة اشجار الفاكهة يتراوح بين 120-200 سم تبعا لنوع التربة وطبيعة الاصناف والانواع المختلفة واكثر الفاكهة تاثرا بارتفاع الماء الارضي الخوخ والعنجاص. بينما نبدي اشجار الكمثرة والتفاح والسفرجل والانكودنيا (البشملة) مقاومة اكثر من الفاكهة ذات النواة الحجرية. اما الحمضيات فتحتاج الى تربة يزيد ارتفاع مستوى الماء الارضي فيها عن 140 سم من سطح التربة والكروم 150 سم اما النخيل فلم يتاثر الا قليلا رغم تعرضه للغمر عدة اسابيع.

ماء الري وعلاقته بنجاح اشجار الفاكهة:-
في المناطق التي تعتمد في ريها على ماء الابار يكون التركيب الكيميائي لمياه الري والكمية التي تحتويها من الاملاح الضارة والسامة هي العامل المحدد لنجاح الفاكهة المختلفة على الرغم من توفر العوامل الاخرى. فاذا بلغت جملة الاملاح الذائبة في مياه الابار بين 8000 5000 جزء بالمليون يكون نمو اشجار الحمضيات والكروم ضعيفا والتفاحيات والفاكهة ذات النواة الحجرية ضعيفا واثمارها اقل كمية وجودة، وتختلف الانواع في مدى مقاومتها لملوحة ماء الري تبعا للعوامل التية:-
1- طبيعة مقاومة الصنف او النوع
2- عدد مرات الري وكمية المياه المضافة
3- تركيب التربة ، فالأراضي الغنية بالكالسيوم تقاوم اشجارها ملوحة مياه الري اكثر لو زرعت الاشجار نفسها الاراضي الفقيرة بهذا العنصر
4- كمية الامطار الساقطة ومواعيد سقوطها حيث تساعد الامطار على غسل الاملاح المتبقية من مياه الري كما يزداد التاثير الضار لمياه الري المحتوية على نسبة عالية من الاملاح في المناطق الحارة الجافة عنه في المناطق الباردة الرطبة.

طرق تكاثر نباتات الفاكهة:-

يمكن تكثير نباتات الفاكهة بطريقتين رئيسيتين هما:-

اولا: التكاثر الجنسي Sexual propagation :- يتم عن طريق البذور وهو من ارخص واشيع واسهل طرق التكاثر وهو مهم في

1- انتاج اعداد كبيرة من النباتات للتطعيم عليها والتي تسمى هذه بالاصول Stocks كما هو الحال في انتاج اصول المشمش والاجاص والخوخ والتفاح

2- قد تكون طريقة التكاثر الجنسي هي الطريقة الوحيدة لتكاثر العديد من محاصيل الخضر والزينة

3- لايجاد اصناف جديدة عن طريق التهجين او عن طريق الطفرات الوراثية او الانتخاب والتربية

4- الحصول على اجنة خضرية Apomixis من زراعة بعض انواع البذور مثل بذور الحمضيات.

مضار التكاثر الجنسي

1- الحصول على نباتات تتباين في صفاتها العامة عن الاصل الذي اخذت منه

2- الاشجار الناتجة من البذور تتاخر في حمل الثمار وتعطي ثمار صغيرة ورديئة النوعية

3- تعتبر طريقة بطيئة لانتاج اشجار الفاكهة

4- الاشجار الناتجة من التكاثر الجنسي تكون متشابكة الافرع وكبيرة الحجم ويصعب معها القيام بالعمليات الزراعية

تقسم بذور الفاكهة من حيث عدد الاجنة الى

أ- بذور وحيدة الجنين Monoembryonic seeds: وهي تحتوي على جنين واحد وهو الجنين الجنسي وتكون صفات نباتاتها غالبا مخالفة للنبات الام ومن هذه البذور بذور الفاكهة ذات النواة الحجرية والتفاحيات والتمور وغيرها

ب- بذور عديدة الاجنة Polyembryonic seeds : ينشا من زراعة البذرة الواحدة عدة نباتات احدها ناتج من الجنين الجنسي والثاني من تبرعم نسيج النويسلة نتيجة للانقسام المباشر وتركيبه الوراثي مشابه تمام لتركيب الام لذا تعد هذه النباتات متكاثرة خضريا ولو انها ناتجة من البذور ومن امثلة ذلك بذور الحمضيات وبعض اصناف المانكو.

طور السكون في البذور:-

يلاحظ ان بذور بعض النباتات وبالاخص بذور اشجار الفاكهة لاتنبت بالرغم من سلامة الجنين والاندسبرم وتوفر جميع العوامل اللازمة لانباتها ويعزى ذلك الى سكون البذور Seeds dormancy وقد تحدث هذه الظاهرة لاسباب عديدة منها:-

1- عدم نفاذية غلاف البذرة لدخول الماء والاوكسجين الى الجنين لكي يبدا بالنمو ويمكن معالجة هذه الظاهرة باحدى الطرق التالية

أ- نقع البذور في ماء بارد او دافئ لفترة تختلف باختلاف سمك البذرة

ب- الحك الميكانيكي باستخدام ورق الزجاج

ج- المعاملة بحامض الكبريتيك المخفف لفترة زمنية قصيرة او طويلة حسب سمك البذرة

د- المعاملة بمنظمات النمو مثل حامض الجبرليك بتركيز 50-200 ملغم/لتر

2- عدم اكتمال نضج الجنين

3- بذور تحتاج الى فترة برودة:- ان بذور بعض نباتات المنطقة المعتدلة لاتنبت الا بعد تعرضها الى معاملات بدرجات حرارة منخفضة لفترة زمنية تختلف باختلاف الانواع النباتية وذلك لكسر طور السكون، ويمكن علاج هذه الظاهرة عن طريق التنضيد Starfication حيث توضع البذور في طبقات متبادلة مع طبقات من الرمل في صناديق خشبية او اكياس من البولي اثلين تحت درجات حرارة منخفضة (صفر – 5 مئوي) كما يمكن التغلب على هذه الحالة بمعاملة البذور بالحوامض او منظمات النمو.

ثانيا: التكاثر اللاجنسي (الخضري) Asexual propagation or Vegegative propagation :- وهو استخدام أي جزء من النبات باستثناء جنين البذرة الجنسي وزراعته بعد فصله م النبات الام لانتاج نباتات جديدة تحمل الصفات الوراثية للنبات الام (مشابهة لنبات الام) وتعتبر هذه الطريقة مهمة لانتاج الكثير من الحاصلات البستنية الاقتصادية لاشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق والدائمة الخضرة والكثير من نباتات الزينة والازهار وكذلك بعض محاصيل الخضر

ان الفائدة الاساسية من التكاثر الخضري هي:-

1- الحصول على نباتات مطابقة وراثيا للنبات الام الذي اخذت منه الاجزاء الخضرية لغرض التكاثر

2- اكثار النباتات التي لاتنج بذور مثل العنب عديم البذور والموز وبرتقال ابو سرة والكاردينيا

3- صعوبة انبات بذور بعض النباتات

4- التغلب على الظروف البيئية والمسببات المرضية المختلفة وذلك من خلال التطعيم او التركيب على اصول مقاومة كما هو الحال في تطعيم البرتقال على البرتقال الثلاثي الاوراق لمقاومة البرودة

5- التحكم بحجم الشجرة عن طريق التطعيم او التركيب على اصول مقصرة كما هو الحال في التطعيم على اصل التفاح المحلي (عمارة) لانتاج شتلات نصف مقصرة

6- التكاثر الخضري طريقة اقتصادية لاكثار العديد من النباتات مثل الشليك والبطاطا وغيرها لكونها طريقة سريعة

7- الوصول الى مرحلة الاثمار المبكر لاشجار الفاكهة على سبيل المثال فان شجرة المشمش مطعمة تصل الى مرحلة الانتاج بعد ثلاث سنوات بينما الشجرة الناتجة من البذرة تستغرق 8 10 سنوات للوصول الى مرحلة الانتاج اضافة الى الثمار الناتجة تكون صغيرة ورديئة

8- انتاج اعداد كبيرة من النباتات خلال فترة زمنية قصيرة وعلى مدار السنة دون التقيد بموسم معين وذلك عن طريق الزراعة النسيجية

9- التغلب على سكون البذور الذي يمنع انبات البذور والذي يحتاج الى معاملات مثل التنضيد لكسر السكون

طرق التكاثر اللاجنسي:-

1- التكاثر بالعقل (الاقلام) Cutting propagation:

يتضمن فصل جزء من الساق او الجذر او الورقة عن النبات الام وزراعته تحت ظروف بيئية ملائمة لتحفيزه على تكوين مجموع جذري وخضري لانتاج نبات جديد مطابق وراثيا للنبات الام وتعتبر هذه الطريقة من اهم طرق التكاثر للنباتات العشبية والمتساقطة الاوراق والدائمة الخضرة كما تستخدم هذه الطريقة تجاريا لانتاج اعداد كبيرة من النباتات داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية وكذلك تعتبر طريقة سريعة ورخيصة الثمن ولاتحتاج الى خبرة كبيرة للقيام بها.

انواع العقل: تقسم العقل حسب الجزء الذي تؤخذ من والعمر الفسيولوجي الى

1- العقل الساقية Stem cutting

أ- العقل ناضجة الخشب Hardwood تؤخذ من افرع عمرها اكثر من سنة اثناء سكون العصارة (فصل الشتاء) مثل عقل الزيتون والتين والكروم والاجاص والسفرجل

ب- العقل نصف صلبة Sime-hardwood تؤخذ من الاشجار الدائمة الخضرة وكذلك عقل المتساقطة الاوراق والتي تحتوي على الاوراق التي تؤخذ في فصل الصيف كما يمكن اخذ العقل في اوائل الخريف من خشب شبه ناضج

ج- العقل الغضة Softwood تؤخذ من عقل غضة عصارية حديثة النمو سواء من اشجار متساقطة الاوراق او دائمة الخضرة وتتكاثر الكعديد من نباتات الزينة بهذه الطريقة كما يمكن اكثار بعض اشجار الفاكهة

د- العقل العشبية Harbaceous

2- العقل الورقية Leaf cutting

3- العقل الورقية البرعمية Leaf-bud cutting

4- العقل الجذرية Root cutting

2- التكاثر بالتطعيم والتركيب Budding and grafting:-

التطعيم والتركيب هو اتحاد جزئين نباتيين منفصلين مكونان نبات جديد يقوم بجميع الوظائف الفسيولوجية والحيوية بصورة كاملة، وقد يكون الاتحاد بين ساق وجذر او ساقين منفصلين او بين برعم وساق حيث يطلق على الجزء العلوي اسم الطعم Scion والجزء السفلي يسمى الاصل Rootstock .

اسباب القيام بعملية التطعيم والتركيب:-

1- اكثار بعض الانواع النباتية او بعض الاصناف ضمن النوع الواحد بهذه الطريقة، حيث يصعب اكثارها بالطرق الخضرية الاخرى مثل العقل او غيرها كما هو الحال في اكثار نباتات الفستق.

2- للحصول على مجموع جذري جيد مقاوم للظروف البيئية القاسية للاصناف ذات الصفات التجارية الجيدة والضعيفة المجموع الجذري.

3- التغلب على بعض الامراض من خلال عملية التطعيم او التركيب على اصول مقاومة لها كما في حالة تطعيم البرتقال على النارنج لمقاومة مرض التصمغ.

4- انتاج اشجار تحمل صفة المقاومة لانخفاض درجات الحرارة كما في حالة تطعيم او تركيب البرتقال على البرتقال ثلاثي الاوراق.

5- انتاج اشجار ذات احجام مختلفة (قصيرة او نصف قصيرة) كما في تطعيم او تركيب اصناف التفاح العالمية على اصول التفاح مولنك 9 ومولنك 26 للحصول على اشجار قصيرة.

6- التغلب على ظروف التربة غير الملائمة مثل تطعيم الخوخ على اصول المشمش البذرية لمقاومة الاراضي الرملية او التطعيم على اصول اللوز لمقاومة الجفاف، كما يطعم الخوخ على اصول الخوخ الصيني لمقاومة الاراضي القلوية.
7- لاصلاح الاضرار الميكانيكية او المرضية خاصة التي تصيب الساق الرئيسي للشجرة (الجذع) وذلك عن طريق التركيب الجسري او القنطري.

شروط نجاح عملية التطعيم او التركيب
1- نجاح الاتصال بين انسجة الكامبيوم لكل من الطعم والاصل وتكوين نسيج واحد جيد يقوم باضافة الخشب واللحاء النويين.
3- ان تكون براعم الطعوم في حالة سكون اثناء القيام بعملية التطعيم او التركيب.
4- القيام بعملية التطعيم والتركيب في المواعيد الخاصة بكل نوع نباتي وحسب الطريقة المستخدمة.
5- يجب ان يكون التوافق تام بين الاصل والطهم للحصول على شجرة جيدة تستطيع النمو بشكل جيد
6- حماية منطقة التطعيم او التركيب من التلوث او الجفاف وذلك بتغطيتها بالشمع الخاص بذلك.
7- ان يكون القائم بهذه العمليتين ذو خبرة جيدة.

التطعيم Budding:-
هو اتحاد بين جزئين نباتيين احدهما الاصل والذي يعطي المجموع الجذري للشجرة الجديدة والطعم الذي يتكون من برعم واحد لتكوين نبات جديد يقوم بجميع الفعاليات الحيوية والفسيولوجية.
وينقسم التطعيم من حيث موعد اجراءه الى :-

1- التطعيم الخريفي:- يعتبر من اهم مواعيد التطعيم لاشجار الفاكهة المختلفة ويمكن القيام به في اواخر الصيف بدلا من الخريف ويشترط القيام بالتطعيم الخريفي ان الاصل بحالة جيدة من النمو بحيث يمكن معها فصل القلف الخارجي للساق لكي تسهل عملية ادخال الطعم في فتحة التطعيم وعندما يصبح من الصعوبة فصل القلف من الخشب فان التطعيم الخريفي لايمكن اجراءه. وعادة يفضل اجراء التطعيم في الخريف عن التطعيم في الربيع وذلك لكون الطعم يخلد الى السكون في فصل الشتاء لحين اكتمال الالتحتم بينه وبين

الاصل وفي حالة فشل التطعيم الخريفي يمكن اعادته في فصل الربيع من نفس السنة دون الحاجة للانتظار لسنة ثانية.

2- التطعيم الربيعي:-

ان هذا التطعيم مشابه للتطعيم الخريفي ماعدا ان الشتلة المطعمة تبقى في المشتل لحين حلول الربيع التالي.

ان الفترة الزمنية التي يجرى فيها التطعيم الربيعي الناجح تكون محدودة حيث يتطلب اكتمال الالتحام بين الطعم والاصل قبل ان يبدا الاصل بالنمو بشكل كبير.

3- التطعيم الحزيراني: يجرى في الشهر السادس من السنة وذلك للحصول وذلك للحصول على شتلات مطعمة خلال سنة واحدة حيث يتم اجراء التطعيم واجبار الطعم على النمو خلال نفس الموسم . وتستخدم هذه الطريقة فب المناطق التي يطول فيها موسم النمو (موسم الربيع طويل) مع مراعاة عدم ارتفاع درجات الحرارة كثيرا (كالمنطقة الشمالية من العراق)

بعد اجراء عملية التطعيم تجري عملية القرط للاصول، بالنسبة للتطعيم الربيعي والحزيراني يجري القرط بعد 15 يوما من التطعيم لتحفيز الطعوم على النمو اما بالنسبة للتطعيم الخريفي فيجري في ربيع السنة التالية وذلك لمنع التحفيز لنمو الطعوم لان برد الشتاء يقتل الطعوم.

بالنسبة للتطعيم الربيعي فلا توجد براعم ساكنة لذلك تؤخذ الطعوم من الشتاء وتخزن الى الربيع وتجرى عليها عملية التطعيم.

طرق التطعيم:- هناك عدة طرق للتطعيم تختلف باختلاف طريقة الفصل واتصال الطعم على الاصل.

1- التطعيم على شكل حرف T تستخدم في تطعيم اصول التفاح والمشمش واللوز والاجاص وتؤخذ الطعوم من خشب ناضج

2- التطعيم بالرقعة: تستخدم هذه الطريق مع الاشجار ذات القلف السميك مثل الجوز والبيكان .

3- التطعيم الدرعي: من اشهر انواع التطعيم استخداما وهو شائع الاستخدام مع اشجار الفاكهة مثل التفاح والكمثرى والسفرجل والمشمش والخوخ والحمضيات ولايستخدم مع الاشجار ذات القلف السميك.

شروط البراعم الصالحة للتطعيم:-

1- ان تكون ماخوذة من اشجار قوية ومن اصناف مرغوبة بها وملائمة لطبيعة المنطقة وخالية من المسببات المرضية

2- ان تكون الافرع بعمر سنة (خشب ناضج) وتوسطة السمك وتفضل ان تكون البراعم من المنطقة الوسطى للفرع

3- ان تكون الافرع دائرية غير مضلعة لان الافرع المضلعة قد تكون اغصان مائية اضافة الى اعاقتها لالتحام الطعم مع الاصل

4- وجود توافق تامبين الطعم والاصل

اهم العمليات الزراعية التي تجري بعد التطعيم:

1- سقي النباتات

2- بعد 15 يوما يتاكد من نجاح التطعيم او فشله وكما يلي

أ- عند الضغط على حامل الورقة بنفصل عن البرعم

ب- لون الطعم يكون اخضر اما الفاشل يبدا بالاصفرار

2- في حالة نجاح التطعيم تفك الاربطة من الجهة المقابلة للطعم وبةاسطة سكين حاد حتى لايتاذى البرعم

4- في حالة التطعيم الناجح تقرط الاصول فوق منطقة التطعيم بـ 5 سم (فائدة الـ 5 سم لربط الطعم على الاصل مستقبلا)

5- ربط الطعم الناجح بالاصل لضمان نمو الساق للطعم الناتج بصورة مستقيمة مستقبلا لانه سوف يمثل جذع الشجرة بعد ذلك

6- ازالة البراعم او النموات اسفل منطقة التطعيم على الاصل

7- اجراء عملية التعشيب حول الشتلة.

الفرق بين التطعيم الخريفي والربيعي

وقت الاجراء : في التطعيم الربيعي لاتوجد براعم ساكنة تؤخذ من حزيران السنة السابقة وتخزن

القرط للاصول في الخريفي في ربيع السنة التالية اما الربيعي بعد 15 يوم من نجاح التطعيم

كيف يمكن التميز بين شتلة مطعمة واخرى غير مطعمة

1- من منطقة الالتحام تشاهد منطقة الالتحام كانها جرح

2- استقامة الشتلة تكون الشتلة المطعمة على شكل حرف U وذلك يكون انحراف دلالة على قطع الاصل

التركيب Grafting:

التركيب اتحاد جزئين نباتيين الاول يكون من قلم مؤلف من عدة براعم يدعى الطعم والثاني قد يكون فرع او جذر ويدعى الاصل للحصول على شجرة جديدة لها القدرة على القيام بكافة المليات الفسيولوجية والحيوية. وتجري عملية التركيب بصورة عامة في وقت سكون العصارة النباتية أي خلال وقت الخريف والشتاء وبداية موسم الربيع وحسب الطريقة المستخدمة

انواع التركيب:-

1- التركيب السوطي او اللساني: وهو من اهم الطرق الشائعة في التركيب

2- التركيب الجذري: يكون الاصل عبارة عن او جزء منه يركب عليه الطعم ومن اشهر اشجار الفاكهة التي تتكاثر بهذه الطريقة التفاح والكمثرى

3- التركيب بالشق

4- التركيب القلفي

5- التركيب الجسري (القنطري) ويطلق عليه يالتركيب العلاجي

لايضاح طرق التطعيم والتركيب سوف يتم اجرائها بالدرس العملي ولمزيد من المعلومات يراجع كتاب مبادئ البستنة للدكتور فيصل رشيد ناصر.

3- الترقيد: Layering

الترقيد هو احد انواع التكاثر الخضري حيث يحفز الساق على تكوين جذور عرضية وهو مازال متصلا مع النبات الام، وبعد ان تتكون الجذور على الفرع المرقد يصبح نبات جديد يمكن فصله عن النبات الام ويزرع مستقلا معتمدا على مجموعه الجذري الجديد وتعتبر طريقة الترقيد من اكثر طرق التكاثر الخضري نجاحا لاستمرار الاتصال مع النبات الام ويمكن استخدام هذه الطريقة من الاكثار مع الانواع النباتية الصعبة الاكثار بالطرق الاخرى مثل العقل كما هو الحال مع اكثار اجاص مايروبلان، كذلك امكانية انتاج شجرة كبيرة الحجم خلال فترة قصيرة بالمقارنة مع طريقة الاكثار بالعقل.

وتجري عملية الترقيد للاشجار المتساقطة الاوراق خلال فترة سكون العصارة النياتية (الخريف الى بداية الربيع) اما الاشجار الدائمة الخضرة فترقد الاجزاء النباتية مع حلول موسم الربيع الى نهاية فصل الصيف.

طرق الترقيد

1- الترقيد الارضي الطرفي

2- الترقيد الارضي البسيط

3- الترقيد البسيط

4- الترقيد الخندقي

5- الترقيد التلي

6- الترقيد الهوائي

4- التكاثر بالمدادات Runners : المدادت عبارة عن ساق خاصة تنمو في اباط الاوراق في منطقة التاج في بعض النباتات مثل الشليك وتنمو هذه الساق افقيا فوق سطح التربة مكونة من عقدة مجموع جذري يرسل الى داخل سطح التربة ومجموع جذري فوق سطح التربة مكونة بذلك نبات جديد يمكن فصله عن النبات الام وزراعته بصورة منفردة.

5- التكاثر بالفسائل Offshoots: الفسائل عبارة عن فرع او ساق جانبي ينمو من قاعدة الساق الرئيسي للشجرة كما يطلق على النموات التي تظهر بجانب الساق الرئيسي لبعض الاشجار ذوات الفلقة الواحدة مثل النخيل والموز.

6- التكاثر بالسرطانات Suckers: السرطانات افرع تنمو من البراعم العرضية الموجودة على الساق تحت سطح التربة او من المجموع الجذري ومن الاشجار التي تتكاثر بهذه الطريقة التين الرمان الكروم الزيتون حيث تنفصل السرطانات بعد ان تزال التربة لحين الوصول الى منطقة التفرع حيث تفصل مع جزء من المجموع الجذري وتزرع بصورة مستقلة وعند فصل السرطانات يجب قرط نصف مجموعها الخضري للموازنة بين المجموع الخضري والجذري وقد تستخدم السرطانات لاغراض التطعيم عليها بالاصناف المرغوبة.

الاصول المشتخدمة في اكثار بعض اشجار الفاكهة:

اولا: الاصول البذرية:- هي الناتجة عن زراعة البذور لانتاج نباتات لاغراض التطعيم والتركيب ومن ميزات هذه المجموعة:

قوية النمو وطويلة العمر ومجموعها الجذري يتعمق في التربة

2- تتحمل انخفاض درجات الحرارة شتاءا وارتفاع الحرارة صيفا بسبب انتشار وتعمق مجموعها الجذري

3- مقاومتها لبعض الامراض والحشرات
4- امكانية الحصول منها على اعداد كبيرة عن طريق زراعة البذور

عيوب الاصول البذرية:
1- تاخر الاصناف التجارية المطعمة عليها بالوصول الى مرحلة الاثمار
2- عدم تجانس النباتات في نموها
3- اختلاف صفاتها الوراثية عن النباتات الام
4- احتواء البعض منها على اشواك وافرع متشابكة مما يعيق عملية التطعيم والتركيب

ثانيا: الاصول الخضرية:- هي الاصول الناتجة عن استعمال احدى طرق التكاثر الخضري (اللاجنسي) مثل العقل او الترقيد .....الخ وتتميز هذه الاصول بما يلي:
1- تطابق صفاتها الوراثية مع النبات الام
2- مجموعها الجذري سطحي غير متعمق لذلك فهي لاتقاوم الجفاف او انخفاض درجات الحرارة
3- تحتاج الى عناية خاصة وتربة خصبة عند اكثارها

التقليم: Pruning
التقليم من العمليات الزراعية البستنية المهمة فهو ضروري لنجاح انتاج اشجار الفاكهة المختلفة وكثير من الازهار ونباتات الزينة.
ويعرف التقليم بانه ازالة اجزاء من المجموع الخضري او الجذري للنباتات وتزال الاجزاء الخشبية عادة بالات قطع حادة لتكون الجروح نظيفة ومستوية اما الانسجة العصارية فتزال عادة باليد.
وللتقليم فوائد عديدة منها:
1- بناء هيكل متوازن وقوي للشجرة مما يقلل من انكسار افرعها واغصانها اثناء مرحلة الاثمار كما يطيل من عمر الشجرة.
2- الحصول على ثمار ذات نوعية افضل من حيث الحجم والشكل والطعم.
3- بناء الشجرة واعطائها شكل خاص مما يسهل القيام بالعمليات الزراعية المختلفة من خف ومكافحة الافات وغيرها من عمليات الخدمة. كما ان شكل الشجرة يفسح المجال امام ضوء الشمس للتغلغل الى جميع اجزاء الشجرة مما يتيح كفاءة اعلى للمجموع الخضري في عملية التركيب الضوئي وكما يساعد في انتظام نضج الثمار وكذلك تكوين البراعم الزهرية في جميع اجزاء الشجرة.

4- القضاء او الاقلال من ظاهرة المعاومة وهي ظاهرة التناوب في حمل الثمار حيث تعطي الشجرة حاصل جيد في موسم وتعطي كمية قليلة او لاتعطي الشجرة حاصل في الموسم الذي يليه.

5- التحكم بشكل الشجرة عموديا وجانبيا؟

6- تنظيم عملية الحصول على نموات جيدة التي تعطي الثمار في الموسم التالي.

7- زيادة كفاءة رش المبيدات لمكافحة الافات المختلفة وخف وجني الثمار.

8- توزيع الثمار على جميع اجزاء الشجرة وبصورة منتظمة.

9- اطالة عمر الشجرة وزيادة انتاجها الاجمالي.

ويقسم التقليم الى عدة تقاسيم:-

1- حسب كمية القطع ويقسم الى

أ- تقليم جائر يزيل اكثر من 75% من النموات

ب- تقليم متوسط يزيل بين 50-75% من النموات

ج- تقليم خفيف يزيل 25% او اقل من النموات

2- حسب كيفية القطع

أ- تقليم خف تزال الافرع او القصبات بكاملها من مواقع تفرعها ويشجع النمو المفتوح للشجرة.

ب- تقليم تقصير يزال الجزء الطرفي من الافرع او القصبات ولاتزال قواعدها وهذا التقليم يشجع تكوين القمم النامية.

3- حسب الوقت

أ- تقليم شتوي

ب- تقليم صيفي

4- حسب العمر

أ- تقليم تربية من قلعها من المشتل الى اعطاء اثمار تجاري

ب- تقليم اثماري في مرحلة الاثمار

ج- تقليم تجديدي يتم حين وصول الشجرة الى مرحلة الشيخوخة لغرض تجديد النمو واعطاء نشاط للشجرة

المشتل Nurseries

المشتل عبارة عن ارض مخصصة لاكثار مختلف النباتات البستنية وتربيتها والعناية بها والحفاظ على انواعها واصنافها ومقاومة الافات الحشرية والمرضية التي تصيبها لحين زراعتها في المكان المستديم.

وللمشاتل اهمية في نشر الانواع والاصناف النباتية الجيدة وكذلك تحديد نسبة نجاح او فشل اكثار هذه النباتات من خلال العناية التي تعطى لها خلال فترة الانتاج في المشتل لحين الزراعة في المكان الدائم. كما يعتمد على المشاتل في انتاج نباتات ذات صفات وراثية مطابقة للنبات الام والحصول على صفات وراثية جيدة من خلال عملية التطعيم والتركيب على الاصول المختلفة.

ولنجاح انشاء المشتل في أي منطقة يجب ان تتوفر فيها شروط معينة.

1- الموقع

لموقع المشتل اهمية خاصة تؤثر تاثيرا كبيرا على نجاحه فيعتبر الموقع القريب من طرق المواصلات المختلفة والقريب من مواقع السكن اضافة الى ملائمة الظروف الجوية والتربة، كلها عوامل تحدد اهمية ومدى تاثير موقع المشتل على نجاحه.

ان فرب المشتل من طرق المواصلات وقربه من المناطق السكانية يؤثر تاثيرا كبيرا على تسويق الشتلات وسهولة وصول المزارعين والهواة اليه.

2- المناخ

ان عوامل المناخ من حرارة ورطوبة وشدة الرياح والانجمادات جميعها تؤثر على زراعة وانتاج النباتات المختلفة، فالعوامل المذكورة اعلاه تؤثر بشكل كبير على طبيعة نمو هذه النباتات في المراحل المختلفة من زراعة البذور او العقل لحين الحصول على شتلات صالحة للزراعة في المكان الدائم.

3- التربة

تعتبر الترب الخصبة الجيدة الصرف والتهوية مثل الترب الرملية المزيجية من افضل انواع الترب الملائمة لانتاج النباتات المختلفة في المشتل اما الترب الطينية الثقيلة فهي غير ملائمة لنجاح انشاء المشاتل على اختلاف انواعها.

4- الماء

ان توفر مياه الري بصورة مستمرة من العوامل المحددة لنجاح انشاء المشاتل حيث للماء اهمية ترافق كافة مراحل انتاج الشتلات بدءا من زراعة البذور او العقل ولحين وصول الشتلات الى مرحلة القلع والتسويق.

5- وجود الاسيجة

ان وجود السياج يعتبر ضروريا لحماية المشتل وكافة منشأته ومواقع زراعة الشتلات فيه ويفضل لهذا الغرض انشاء سياج ثانوي يتالف من سياج اولي من الاسلاك يعلوها تدد من من خطوط من الاسلاك الشائكة، اما السياج الثاني فهو نباتي ويفضل ان يكون من الشجيرات الكثيفة النمو ذات الاشواك الحادة مثل نبات شوك الشام

6- توفر نباتات الامهات

يجب ان تتوفر في المشتل نباتات الامهات وذلك للحصول على البذور والطعوم والعقل والسرطانات للنباتات التي يتم اكثارها في المشتل

انواع المشاتل

تقسم المشاتل الى عدة انواع

أ- حسب النباتات التي يتم اكثارها

1- مشاتل الفاكهة

2- مشاتل الزينة

3- مشاتل الغابات

ب- حسب عائدية هذه المشاتل

1- مشاتل حكومية

2- مشاتل اهلية

تخطيط زانشاء المشتل:

قبل القيام بانتاج الشتلات المختلفة يجب ان تتوفر بعض الشروط الضرورية لحماية وانتاج الشتلات في المشتل ومن هذه الشروط

1- توفر سياج واقي للمشتل يضمن توفيرالحد الادنى من الحماية للمشتل ومنشأته

2- تخطيط ارض المشتل وتحديد مواقع المنشات المختلفة ومواقع الاراضي الزراعية ونوع النباتات المقرر زراعتها في كل موقع

3- توفر مصدر للمياه وتحديد طبيعة الشبكة والطريقة التي تستخدم للري مع القيام بانشاء احواض كبيرة لخزن الماء لاستخدامه عند الحاجة

4- تخصيص اماكن لحفظ الادولات المستخدمة في اكثار النباتات مثل السنادين والصناديق وكذلك الاسمدة والعربات والادوات الزراعية المختلفة

5- تخصيص اماكن لخزن او حفظ البذور مع توفير مواقع لتنضيد البذور والتي تحتاج الى ذلك

تخطيط المشتل

يجب مراعاة النقاط التالية عند تخطيط المشتل

1- تنظيم خطوط الزراعة باتجاه الشمال الى الجنوب او الشرق الى الغرب وذلك للموازنة بين الظل والضوء

2- انشاء طرق جيدة تسهل معها حركة وانتقال كافة الاليات المستخدمة في العمليات الزراعية داخل المشتل

3- تقسيم المشاتل الكبيرة الى وحدات صغيرة وتخطيط كل وحدة على ان يتم ارتباطها جميعا بطرق رئيسية وفرعية

4- يفضل عمل مروز طويلة مع مراعاة طريقة الري ودرجة استواء وانحدار التربة واتجاه الانحدار

وعند وضع مخطط دورة المشتل يجب ان تتعاقب زراعة النباتات المختلفة بصورة منتظمة في قطعة الارض المعينة مع الاخذ بنظر الاعتبار الحفاظ على خصوبة التربة ومنع انتقال الامراض والحشرات عن طريق تعاقب وزراعة النباتات المختلفة.

نباتات الزينة Ornamental Plants

تقسم نباتات الزينة الى عدة عدة اقسام منها

اولا:- النباتات العشبية المزهرة

تقسيم نباتات الزينة حسب دورة حياتها

أ- نباتات حولية Annual plants

وهي نباتات عشبية تكمل دورة حياتها في عام واحد او اقل لذلك تعاد زراعتها سنويا وتشمل

1- حوليات شتوية: تنمو نباتات هذه المجموعة وتزهر في فصلي الشتاء والربيع حيث تزرع بذورها في فصل الخريف ومن اهم نباتات هذه المجموعة ورد الكاغد وعين الديك وورد الفضة وحلق السبع والاقحوان والاستر وورد البوري

2- حوليات صيفية: تنمو نباتات هذه المجموعة وتزهر في فصلي الصف والخريف حيث تزرع بذورها في فصل الربيع ومن اهم نباتات هذه المجموعة عرف الديك وعباد الشمس وشعر البنات قديفة لالاعباس زينيا والكوزموس

ب- نباتات ذو الحولين Biennial Plants

هي مجموعة من النباتات العشبية تكمل دورة حياتها في موسمين زراعيين متتاليين حيث تزرع بذورها في الشهر الخامس وتنمو خضريا طوال العام ثم تبدأ بالازهار في الشهر الخامس والسادس التالي للزراعة ومن اهم نباتات هذه المجموعة زهرة الجرس وحسن يوسف والقرنفل الصيني والبابونج الزهري

ج- نباتات معمرة Perennial Plants

هي نباتات عشبية يمكن ان تعيش عدة سنوات وقد تجدد زراعتها سنويا خاصة اذا كانت تكمل نموها الخضري والزهري في اقل من عام وتقسم العشبيات المعمرة الى ثلاثة اقسام

1- نباتات عشبية معمرة تزهر خلال فصلي الشتاء والخريف ومنها الكزانيا والجربيرا والبنفسج

2- نباتات عشبية معمرة تزهر خلال فصلي الصيف والخريف ومنها السلفيا الزرقاء والسلفيا والداؤودي

نباتات عشبية معمرة تزهر على مدار السنة ومنها القرنفل

د- Flowring Bulbs تعرف الابصال المزهرة من الناحية البستنية على انها كل نبات يتكاثر بجزء ينمو تحت سطح التربة سواء كان بصلة حقيقية مثل النرجس والليليم والتيولب او كورمة كما هو الحال مع الكلاديولس والفريزيا او رايزوم كما هو الحال مع نبات الكنا والكلا او درنات جذرية كما هو الحال مع الداليا والبكونيا الدرنية وفي كل الحالات يطلق عليها بصلة والتي هي عبارة عن جزء نباتي متضخم تختزن فيها المواد الغذائية وتحمل البراعم الساكنة

المواعيد المناسبة لزراعة الابصال

1- الابصال الشتوية

تزرع في الشهر التاسع والعاشر وتزهر في الشهر الثالث والرابع ومنها الكلا والفريزيا والليليم والايرس والنرجس

2- الابصال الصيفية

تزرع في الشهر الثالث والرابع لكي تزهر في الشهر السادس حتى التاسع ومنها الداليا الصيفي والزنبق

هـ - الاعشاب الطبية والعطرية Medical and Aromatic Herb

تعرف النباتات الطبية على انها تلك النباتات التي تحتوي في جزء او اكثر من اجزائها على مادة كيمياوية واحدة او اكثر بتركيز قليل او كثير يمكن ان تعالج مرض معين او اكثر او تقلل من اعراض الاصابة به اذا ما اعتمد هذا الجزء النباتي بصورته الطبيعية والمصنعة.

اما النباتات العطرية فهي تحتوي في اوراقها او ازهارها او جذورها او ثمارها او بذورها على زيوت طيارة عطرية مقبولة الرائحة ويمكن استخلاصها بالطرق المختلفة

ومن النباتات الطبية والعطرية المهمة والتي تنجح زراعتها في العراق النرجس والشيح والحنظل وعرق السوس والنعناع والزعتر والبيبون والكرفس وعباد الشمس والاقحوان

ثانيا: المسطحات الخضراء Lawns

تعتبر المسطحات الخضراء Lawns احدى المكونات الاساسية للحديقة بشكل عام. فهي الاطار الاخضر الجميل الذي يظهر جمال المباني او احواض الزهور كما انها تعمل على تقليل الاتربة والغبار وتساعد على تلطيف الجو وخاصة في جو بلادنا الحار صيفا. ان اغلب النباتات التي تستعمل للمسطحات الخضراء تتبع العائلة النجيلية والقليل منها يتبع العوائل الاخرى الا ان هذا لايعني ان كل نباتات العائلة النجيلية يمكن استعمالها كمسطحات خضراء.

ومن اهم النباتات الشائعة في بلادنا لاستخدامها كمسطحات خضراء هو الثيل بنوعيه المحلي والامريكي ويمتاز النوع الاول بسرعة نموه ومقاومته للظروف البيئية بنسبة عارية بالمقارنة مع الثيل الامريكي، ومن النباتات الاخرى الانتران بنوعيه الاحمر والاخضر الذي يستخدم في تحديد اطار للمسطحات الخضراء المزروعة بالثيل

ثالثا: نباتات الظل والبيوت الزجاجية Green house and shade plants

هي مجموعة من النباتات غير المتجانسة في نموها قد تكون اشجارا او شجيرات او نباتات عشبية حولية او محولة او معمرة او نباتات سرخسية وغيرها وتزرع هذه المجموعة لجمال اوراقها او لجمال ازهارها او لكلاهما وتحتاج هذه النباتات الى شدة اضاءة (كثافة ضوئية) منخفضة نوعا ما ورطوبة نسبية عالية لذلك فعند تربيتها توضع في اماكن مظللة داخل الظلة الخشبية فتسمى بنباتات الظل. اما نباتات المناطق الاستوائية الحارة فتربى في البيوت الزجاجية التي تتوفر فيها الرطوبة العالية والحرارة المرتفعة وتسمى نباتات البيوت الزجاجية وتزرع نباتاتهذه المجموعة في سنادين لاستخدامها في مجال التنسيق الداخلي

وتتكاثر هذه النباتات بطرق مختلفة كما هو موضح في الجدول

طريقة التكاثر	اسم النبات
البذور	الكوليوس والبيكونيا
العقل طرفية	كوليوس، هورتانسيا
العقل ورقية	البنفسج الافريقي
الفسائل (الخلفات)	الاوركد، السفندر، الالوكاسيا
درنات جذرية	الاسبركص وبعض انواع البكونيا
ترقيد	كروتون ، دراسينا
السبورات	السرخسيات والاسبركص

الرايزومات	الكلاديوم
البلابل الزهرية	الفلانجيوم

ومن الامثلة الاخرى لنباتات هذه المجموعة اضافة الى ماذكر في الجدول
البـقتس وحبـل المسـاكين والمطـاط والقفص الصـدري واللـبلاب والاسـبركص النـاعم والاسـبركص الخشن ونبات الاراليا والفوجير ..... الى اخره

رابعا: النباتات المائية ونصف المائية Aquatic and semi- aquatic plants
مجموعة غير متجانسة من النباتات قد تكون عشبية او شبه شجيرية او غير ذلك الا انها تشترك في كونها تقضي حياتها في الماء (غاطسة او طافية) ولاتستطيع العيش خارج الماء
ام النباتـات نصـف المائيـة فهـي التـي تعـيش فـي الامـاكن الرطبـة حيـث تحتـاج فـي نموهـا الـى وازهارها الـى كميـة كبيرة من المـاء لـذلك تزرع علـى الضـفاف وحوافي السواقي والممرات المائية مثل اللوتس والكنا (موز الزينة) البردي الالوكاسيا والساجيتاريا

خامسا: النباتات الشوكية والعصارية Cacti and succulent plant
تضم هذه المجموعة اعدادا كبيرة من النباتات تحمل غالبيتها الاشواك وتلاحظ هذه التحورات عليها لكي تتلائم مع الظروف البيئية التي تحيط بها بصورة طبيعة من ارتفاع في درجات الحرارة وقلة الماء وعادة تخزن هذه النباتات الماء في انسجتها حيث تصل نسبة الماء الى 95% من الوزن الكلي للنبات وجذورها منشرة افقيا قريبة من سطح التربة لكي تمتص اكبر كمية من الماء ومن اهم نباتات هذه المجموعة الصبار والتين الشوكي واليوكا والسيديم والسيريس.....الخ

سادسا: المتسلقات والمدادات Climber and creepers
هي نباتات ضعيفة الساق لاتقوى سيقانها على النمو عموما بمفردها لذا تتسلق بوسيلة او اخرى على أي جسم بجانبها مثل جذوع الاشجار او الاسوار والجدران لكي ترتفع وتعرض اوراقها الى الضوء الشمسي او تمتد زاحفة على سطح الارض ويمكن تقسيمها الى عدة مجاميع
1- المتسلقات الدائمة الخضرة:
مثل الجهنمية وحبل المساكين وياسمين ابيض
2- متسلقات متساقطة الاوراق:
مثل الروز المتسلق (الورد) والانتيكونين
3- متسلقات عشبية:

مثل البازلاء العطرية

4- متسلقات ذات ازهار عطرية:

مثل الياسمين والبازلاء العطرية والوستريا

5- متسلقات الجدران:

مثل مخالب القط وحبل المساكين ومتسلق فيرجينيا

سابعا: الشجيرات Shrubs

الشجيرة نبات خشبي ذات ساقين او اكثر او ساق واحد متفرع يحمل افرع خضراء اللون ويصل ارتفاع بعض الشجيرات 3-4 امتار وتزرع الشجيرات لجمال ازهارها او اوراقها او انتظام اشكالها وقد تستخدم لاغراض التحديد او الفصل بين اجزاء الحديقة وقسم منها دائمة الخضرة والقسم الاخر متساقطة الاوراق مثل كاسيا، شبوي شجيري دورنتا ختمة حمراء الاس دفلة بنت القنصل وردة القهوة رمان زينة شوك الشام ورد شجيري والفل (الرازقي)

ثامنا: اشجار الزينة Ornamental trees

هذه قد تكون اشجار عارية البذور او مغطاة البذور يصل ارتفاعها الى اطوال مختلفة يبدا التفرع للشجرة بعد 2-3 متر وقسم منها دائم الخضرة مثل اكاسياسيانوفلا وخف الجمل وفرشة البطل والكازولينا والسرو العمودي والسرو الافقي واليوكالبنس وقسم منها متساقطة الاوراق مثل كتالبا وشيشم والتوت والقوغ والجنار والدردار والجكرندا

تاسعا: الاسيجة والاسوار النباتية Hedges and fences

الساج النباتي مجموعة من النباتات التي تزرع متجاورة مع بعضها في خطوط منتظمة على ان يتم قصها وتنظيم شكلها الهندسي لكي تعطي شكل جدار او سور وتقسم الاسيجة الى

1- اسيجة دائمة الخضرة مثل الدفلة والدورنتا والدودينا والشبوي شجيري والاس والشمشار

2- اسيجة متساقطة الاوراق مثل شوك الشام ورمان الزينة.

الدورة الزراعية :

تعرف الدورة الزراعية على انها تتابع او تعاقب زراعة المحاصيل المختلفة في ارض او منطقة معينة لمدة معينة. وتختلف مدة الدورات الزراعية بين سنتين الى اربع سنوات او اكثر وفقا لانواع

المحاصيل الداخلة في الدورة، ففي محاصيل الخضر تصمم الدورات المناسبة لهذه المحاصيل اما اشجار الفاكهة ففي الغالب لايتبع فيها نظام دورات زراعية حيث انها اشجار معمرة ولكن قد تزرع بين الاشجار في اعمارها الاولىبعض محاصيل الخضر او محاصيل العلف كمحاصيل تحميل وهذه ام تتبع لها دورة محددة او تكون زراعتها بحسب الظروف المتاحة بدون نظام واضح ولاتتبع فيها دورة معينة.

من الجدير بالذكر ان اتباع الدورات الزراعية يعتبر من العوامل الرئيسية التي تحدد مدى نجاح مزارع الخضر وان هذه العملية لاتتبع بصورة صحيحة في الوقت الحاضر في العراق وقد يرجع السبب الى عدم وجود مزارع متخصصة بزراعة محاصيل الخضر او قلتها الا انه يمكن اتباع الدورة الزراعية بادخال محاصيل اخرى في الدورة الزراعية كالمحاصيل الحقلية ومما لاشك فيه ان اتباع الدورة الزراعية ستعود على المزارع بفوائد عديدة .

1- المحافظة على خصوبة التربة: وذلك عن طريق تبادل المحصول المجهد للتربة مع محاصيل غير مجهدة في نفس الارض حيث ان الارض اذا زرعت باستمرار بمحصول مجهد للتربة سوف يؤدي الى ان هذه الارض سوف تفتقر الى الخصوبة ثم يتدهور انتاجها. ومن الامثلة على المحاصيل المجهدة للتربة:

البطاطا والطماطه والباذنجان والفلفل واللهانة والقرنابيط

اما المحاصيل نصف المجهدة للتربة فهي:

البصل والثوم والرقي والبطيخ والخس والخيار

في حين ان المحاصيل غير المجهدة للتربة فهي:

البزاليا والباقلاء والفاصوليا واللوبيا

2- المحافظة على توازن العناصر الغذائية: ان اتباعع الدورات الزراعية سوف يمكن تجنب تعاقب زراعة محصولين يحتاجان نفس العناصر الغذائية بكميات كبيرة لذلك يمكن حفظ التوازن للتربة بالعناصر الغذائية، فمثلا يعقب زراعة المحصول الذي يحتاج كميات كبيرة من النتروجين بمحصول اخر يحتاج الى هذا العنصر بكمية قليلة وهكذا للعناصر الاخرى.

3- الاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في طبقات التربة المختلفة: من المعروف ان المحاصيل تختلف في درجة تعمق جذورها في التربة منها ماهي سطحي والتي تمتص غذائها من طبقة قريبة من سطح الارض بينما نجد ان جذور المحاصيل الوتدية او الجذرية تمتد الى مساحة اكبر وتمتص غذائها من طبقات اعمق نسبيا وان تعاقب زراعة محاصيل ذات جذور

سطحية مع محاصيل ذات جذور متعمقة يمكن الاستفادة من كميات الغذاء والعناصر المنتشرة في الاعماق المختلفة من الارض الزراعية.

4- المحافظة على المادة العضوية في الارض الزراعية: المحاصيل البقولية التي تدخل في الدورة الزراعية تعمل على حفظ خصوبة التربة وذلك لتثبيتها النتروجين الجوي واذا مازرعت الارض بمحصول مجهد للتربة باستمرار كالطماطه والبطاطا فهي لاتبقي منها شيء الكثير في التربة ولكن عند استخدام الدورة الزراعية او ادخال محاصيل بقولية في الدورة الزراعية سوف تعمل على الحفاظ على خصوبة التربة.

المادة العضوية مهمة جدا بالنسبة لخواص الارض الانتاجية وكثيرا مايطلق عليها بانها قلب التربة او العمود الفقري للارض وذلك لفوائدها الكثيرة.

5- تنظيم ادراة المزرعة والحالة الاقتصادية وذلك من خلال:

أ- توزيع العمل على مدار السنة: اذا مازرعت الارض بمحصول واحد باستمرار فان العمل يتركز في موسم واحد فقط وهو موسم خدمة المحصول ويبقى العمال والكائن بدون عمل لحين زراعة المحصول مرة اخرى اما نظام الدورة الزراعية سيجعل هناك فرصة لاستغلال الايدي العاملة والمكائن من خلال تداخل مواسم الزراعة للمحاصيل المختلفة.

ب- عدم الاعتماد على محصول واحد فقط في المزرعة: تنوع زراعة المحاصيل سيجعل مجال الخسارة نتيجة انخفاض الاسعار اقل وذلك من خلال التنوع في زراعة محاصيل مختلفة فاذا ما انخفض سعر محصول معين يمكن ان يعوضه المحصول الاخر.

ج- الاقتصاد في استخدام الاسمدة: ادخال محاصيل العائلة البقولية في الدورة الزؤاعية سيوفر كمية من النتروجين في التربة مما يؤدي الى قلة استخدام الاسمدة النتروجينية.

د- الاقتصاد في نفقات الانتاج: تطبيق نظام الدورة الزراعية يؤدي الى السيطرة على الامراض والادغال مما يسبب عدم انفاق المبالغ الخاصة بمكافحة الافات مما يؤدي الى تقليل نفقات الانتاج وزيادة الربح الاقتصادي للمزرعة.

6- مقاومة الامراض النباتية والادغال والحشرات:

ان اتباع نظام الدورة الزراعية وذلك بزراعة عدة محاصيل في نفس قطعة الارض سوف يحد من انتشار الامراض والحشرات والادغال في حين ان زراعتها بنفس المحصول سوف يؤدي الى تكاثر انتشار الامراض والحشرات والادغال التي تصيب تلك الخضراوات وبذلك يصعب مكافحتها.

7- افراز بعض النباتات للمواد السامة Alleopathy: ان استخدام نظام الدورة الزراعية سوف يمنع تراكم افرازات بعض النباتات للمواد السامة حيث اثبتت التجارب عدم امكانية زراعة محاصيل العائلة البقولية باستمرار بنفس الارض بسبب افراز جذور هذه النباتات لبعض المواد السامة والتي تؤثر على نمو المحاصيل الاخرى التي ستزرع فيها.

اسس تصميم الدورة الزراعية:

هناك بعض النقاط المهمة التي يجب اخذها بنظر الاعتبار عند تصميم الدورة الزراعية وفيما يلي اهم النقاط:-

1- تبادل المحاصيل ذات الجذور العميقة مع المحاصيل ذات الجذور السطحية.

2- تبادل محاصيل الخضر المجهدة للتربة مع المحاصيل غير المجهدة فمثلا يجب ان تتعاقب زراعة محصول الباذنجان والطماطه والباميا والبطاطا مع محاصيل اخرى غير مجهدة مثل البقوليات.

3- يفضل ادخال بعض المحاصيل الحقلية في دورة محاصيل الخضر ويراعى ادخال المحاصيل الحقلية غير المجهدة للتربة مثل البرسيم وذلك بهدف تحسين خواص التربة وخصوبتها.

4- عدم تعاقب زراعة محاصيل تنتمي لعائلة واحدة حيث تتشابه محاصيل العائلة الواحدة غالبا في احتياجاتها الغذائية كما تتعرض لافات حشرية ومرضية متشابهه.

5- عدم تتابع محاصيل خضر تصاب بشدة بامراض تكمن في التربة وذلك حتى يمكن التخلص من هذه الامراض او الحد من انتشارها وتقليل اضرارها.

نموذج من دورة زراعية ثنائية

اقسام الارض	السنة الاولى	السنة الثانية
النصف الاول	القرنابيط (شتوى) ثم بطيخ (صيفي)	الباقلاء(ش) ثم طماطه (ص)
النصف الثاني	الباقلاء (شتوي) ثم طماطه (صيفي)	القرنابيط (ش) ثم بطيخ (ص)

وفي السنة الثالثة يعود النظام كالسنة الاولى وهكذا في هذه الدورة يلاحظ ان الطماطه تزرع بعد محصول بقولي

نموذج دورة زراعية ثلاثية

اقسام الارض	سنة اولى	سنة ثانية	سنة ثالثة
القسم الاول	باذنجان ثم بزاليا	فاصوليا ثم طماطه	لوبيا ثم لهانة
القسم الثاني	فاصوليا ثم طماطه	لوبيا ثم لهانة	باذنجان ثم بزاليا

القسم الثالث	لوبيا ثم لهانة	باذنجان ثم بزاليا	فاصوليا ثم طماطه

الزراعة المتداخلة: Anter cropping

زراعة محصولين او اكثر في الوقت نفسه وفي نفس قطعة الارض حيث ينمو المحصول الاول السريع النمو ويعطي حاصله في حين يبقى الحاصل الرئيسي لبنمو لفترة اطول فمثلا تزرع الباميا متداخلة مع بعض المحاصيل القرعية والطماطه متداتخلة مع الرقي

اهم فوائد الزراعة المتداخلة:

1- الاقتصاد في الارض

2- الاقتصاد في الحراثة وتحضير الارض

3- الاستفادة من الاسمدة المضافة من قبل المحصولين

مساؤي الزراعة المتداخلة

1- زيادة كمية الاسمدة المضافة لاستخدامها من قبل المحصولين والتي تؤدي الى زيادة التكاليف

2- ربما تؤدي الى انتشار الافات الزراعية وعندئذ يصعب السيطرة عليها

3- ان العمليات الزراعية تتطلب ايدي عاملة كثيرة لتحقيق زراعة محصولين في ان واحد.

تم بعون الله.....